

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年11月29日

出願番号

Application Number:

特願2002-348656

[ST.10/C]:

[JP2002-348656]

出願人

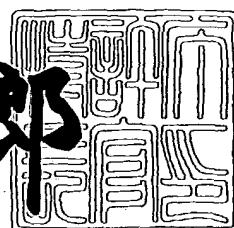
Applicant(s):

大生工業株式会社

2003年 6月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3049107

【書類名】 特許願
【整理番号】 A000204199
【提出日】 平成14年11月29日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B01D 29/00
【発明の名称】 フィルタ装置
【請求項の数】 8
【発明者】
【住所又は居所】 東京都板橋区若木2丁目32-2 大生工業株式会社内
【氏名】 向 海男
【特許出願人】
【識別番号】 591209383
【氏名又は名称】 大生工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100058479
【弁理士】
【氏名又は名称】 鈴江 武彦
【電話番号】 03-3502-3181
【選任した代理人】
【識別番号】 100084618
【弁理士】
【氏名又は名称】 村松 貞男
【選任した代理人】
【識別番号】 100068814
【弁理士】
【氏名又は名称】 坪井 淳
【選任した代理人】
【識別番号】 100092196
【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002- 8794

【出願日】 平成14年 1月17日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002- 93028

【出願日】 平成14年 3月28日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9116673

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フィルタ装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケースと、このケースの内部に被ろ過流体を流入させる被ろ過流体流入手段および前記ケースの内部の被ろ過流体を外部へ流出させる被ろ過流体流出手段と、前記ケースの内部に設けられ被ろ過流体が前記ケースの内部を流れる過程で通過して被ろ過流体に含まれる異物を捕捉するフィルタと、前記ケースの内部に設けられ前記ケースの内部の被ろ過流体に力を加えて逆向きに移動させて前記フィルタを通過させ前記フィルタに付着した異物を取り除く清掃手段と、前記前記清掃手段に圧力流体を作用させる圧力流体流入手段および前記ケースに設けられ前記清掃手段に作用している圧力流体を取り除く圧力流体流出手段とを具備することを特徴とするフィルタ装置。

【請求項2】 ケース、このケースの内部に設けられ被ろ過流体が前記ケースの内部を流れる過程で通過して被ろ過流体に含まれる異物を捕捉するフィルタおよび前記ケースの内部に設けられ前記ケースの内部の被ろ過流体に力を加えて逆向きに移動させて前記フィルタを通過させ前記フィルタに付着した異物を取り除く清掃手段を組み合せて1組のユニットとして構成された複数組のユニットと、この複数組のユニットの各ケースの内部に被ろ過流体を流入させる被ろ過流体流入手段および前記各ケースの内部の被ろ過流体を外部へ流出させる被ろ過流体流出手段と、前記複数組のユニットの前記各清掃手段に夫々圧力流体を作用させる圧力流体流入手段および前記複数組のユニットの前記各清掃手段に作用している圧力流体を取り除く圧力流体流出手段とを具備することを特徴とするフィルタ装置。

【請求項3】 前記清掃手段は、前記ケースの内部において前記フィルタに対して被ろ過流体流れ方向下流側に設けられ且つ膨張および収縮可能な袋体をなし膨張時に前記ケースの内部の被ろ過流体に力を加えて逆向きに移動させて前記フィルタを通過させ前記フィルタに付着した異物を取り除くものであり、

前記圧力流体流入手段は、前記ケースに設けられ前記清掃手段の内部に圧力流体を流入させて前記清掃手段を膨張させるものであり、前記圧力流体流出手段は

、前記ケースに設けられ前記清掃手段の内部から圧力流体を流出させて前記清掃手段を収縮させるものであることを特徴とする請求項1または2に記載のフィルタ装置。

【請求項4】 前記清掃手段は、前記ケースの内部において前記フィルタに対して被ろ過流体流れ方向下流側に設けられ、且つ案内部材および前記ケースの内部の被ろ過流体に力を加えて逆向きに移動させて前記フィルタを通過させ前記フィルタに付着した異物を取り除く清掃位置とこの清掃位置から外れた待機位置との間を移動するように前記案内部材に支持された移動部材を備え、この移動部材は前記ケースの内部にある被ろ過流体により前記待機位置へ向けた力を受けているものであり、

前記圧力流体流入手段は、前記ケースに設けられ圧力流体を前記案内部材へ流入させて前記移動部材に力を加えて前記移動部材を前記待機位置から前記清掃位置へ移動させるものであり、前記圧力流体流出手段は、圧力流体を前記案内部材から流出させるものであることを特徴とする請求項1または2に記載のフィルタ装置。

【請求項5】 前記ケースの内部のドレンを排出するドレン排出手段を備えていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載のフィルタ装置。

【請求項6】 前記圧力流体は圧縮空気であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載のフィルタ装置。

【請求項7】 前記フィルタは円筒体をなすものであり、前記清掃手段は前記フィルタの内周側に配置されていることを特徴とする請求項1または2に記載のフィルタ装置。

【請求項8】 前記被ろ過流体流入手段および前記被ろ過流体流出手段は前記各ユニットで共通するものであり、前記圧力流体流入手段および前記圧力流体流出手段は前記各ユニットで共通するものであることを特徴とする請求項2に記載のフィルタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は油などの流体に含まれる異物を取り除くフィルタ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば油圧回路においては管路を流れる油をろ過して油に含まれる異物を取り除くためにフィルタ装置が設けられている。

【0003】

このフィルタ装置として、ケースの内部に円筒形のフィルタを設け、ケースの内部に流入した流体（油）をフィルタにその外周側から内周側へ通過させて油に含まれる異物をフィルタで捕捉し、さらに液体をフィルタの内周側からケースの外部へ流出させる方式のものがある。

【0004】

従来、この方式のフィルタ装置では、フィルタに付着する液体に含まれた異物の量が増大して、フィルタが目詰まりを起こした場合に、フィルタに付着した異物を取り除いてフィルタの目詰まりを解消するために、次に述べる方法が採用されている。

【0005】

第1の方法は、液体の流れを止めてケースを開放し、ケースの内部からフィルタを取り出して、フィルタに付着した異物をブラシなどにより払い落とし、その後フィルタをケースの内部に収容する方法である。

【0006】

第2の方法は、所謂逆洗と呼ばれるもので、被ろ過流体をケースの外部からろ過時とは逆向きにしてケースの内部へ流し、この被ろ過流体をフィルタの内周側から外周側へ流してフィルタに付着した異物を洗い流す方法である。

【0007】

第3の方法は、ケースにフィルタの中心軸線を中心として円周方向全体を回転するブラシを設け、このブラシをフィルタの外周面または内周面に摺接しながら回転させてフィルタに付着した異物を掻き落す方法である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

このような従来のフィルタ装置におけるフィルタを清掃する方法には次に述べる問題がある。

【0009】

第1の方法は、フィルタの清掃を行う毎に、ケースを開放してフィルタを取り出し、清掃後に再びフィルタを収容してケースを閉じる作業と、フィルタから異物を取り除く手作業を行う必要があるので、清掃に伴う作業工数が多く手数を要している。

【0010】

第2の方法は、ケースの外部からフィルタの清掃に際して液体を逆向きに流すために、通常時に液体を流す管路に加えて逆向きに流す管路と、液体の流れの向きを切換える切換え弁を設ける必要があるので、流体を流す管路の構成が複雑になる。

【0011】

第3の方法は、ブラシがフィルタの外周面または内周面の一方のみしか摺接しないので、一方の面に付着している異物は掻き取ることができると、他方の面に付着している異物を掻き取ることが困難である。また、フィルタを構成する炉材の間に捕捉された異物は掻き取ることができない。

【0012】

本発明は、フィルタに付着した異物を取り除く清掃を簡素な手段で容易且つ確実に行うことができるフィルタ装置を提供するものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明のフィルタ装置は、ケースと、このケースの内部に被ろ過流体を流入させる被ろ過流体流入手段および前記ケースの内部の被ろ過流体を外部へ流出させる被ろ過流体流出手段と、前記ケースの内部に設けられ被ろ過流体が前記ケースの内部を流れる過程で通過して被ろ過流体に含まれる異物を捕捉するフィルタと、前記ケースの内部に設けられ前記ケースの内部の被ろ過流体に力を加えて逆向きに移動させて前記フィルタを通過させ前記フィルタに付着した異物を取り除く清掃手段と、前記ケースに設けられ前記清掃手段に圧力流体を作用させ

る圧力流体流入手段および前記ケースに設けられ前記清掃手段に作用している圧力流体を取り除く圧力流体流出手段とを具備することを特徴とする。

【0014】

この発明の構成によれば、ケースの内部に清掃手段を設ける簡素な構成でありながら、圧力流体を加えて清掃手段を動作させることにより、フィルタに強い力を加えてフィルタに付着した異物を容易且つ確実に離脱することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明の第1の実施の形態について図1および図2を参照して説明する。

【0016】

この実施の形態は、円筒形のフィルタを備えたフィルタ装置を対象とし、このフィルタ装置を油圧回路に組込んで油に含まれる異物を捕捉する用途に適用したものである。

【0017】

図1は通常のろ過を行う状態のフィルタ装置を示す断面図、図2はフィルタを清掃する状態のフィルタ装置を示す断面図である。図中1はケース、2はフィルタ、3は清掃手段の一形態である清掃部材である。

【0018】

ケース1は、直立した円筒形をなすケース本体11と、円板形をなす蓋12を有している。ケース本体11は上端の端面部が中心軸線上に位置して開放されたもので、蓋12はケース本体1の上端面開放部にシールリング13を介して嵌合、固定されている。ケース本体11の上端周壁部には油(被ろ過流体)流入用の流入口14が軸線方向に対して直交して形成され、下端端面部には油(被ろ過流体)流出用の流出口15が中心軸線上に位置して形成されている。また、ケース本体11の下端周壁部にはドレン排出口16が軸線方向に対して直交し且つ流入口14とは反対向きで形成されている。

【0019】

流入口14には流入管17が接続され、流出口15には流出管18が接続されており、これら流入管17と流出管18は夫々図示しない油圧回路に接続されて

いる。なお、流入管17には三方弁19が介在して設けられ、流出管18には三方弁20が設けられ、これら三方弁19と三方弁20とはバイパス管21によつて接続されている。ドレン排出口16にはドレン排出管22が接続されており、このドレン排出管22は図示しないドレン処理装置に接続されている。なお、ドレン排出管22にはドレン排出弁23が介在して設けられている。

【0020】

フィルタ2は両端が開放された円筒形をなすもので、種々の材料および種々の形態によってフィルタとして構成されている。このフィルタ2の両方の端部は保持環31、32に取り付けられており、これら保持環31、32の内周部は夫々シールリング33を有している。このフィルタ2はケース1の内部にその中心軸線上に位置して直立して配置されている。

【0021】

ケース1の蓋12の内面部には中心軸線を中心として描かれる環状部12aが形成され、この環状部12aの外周部には固定環34が螺合されて設けられている。フィルタ2の上端に取り付けた保持環31は固定環34の外周部に着脱可能に液密にして嵌合されている。ケース本体11の下端部内面には、中心軸線を中心として流出口15を囲んで形成された環状部11aが形成されている。フィルタ2の下端に取り付けた保持環32は環状部11aに着脱可能に液密にして嵌合されている。

【0022】

このようにして保持されたフィルタ2とケース本体11の周壁部との間には、フィルタ2の円周方向全体を囲むとともに流入口14と連通する空間部が形成される。フィルタ2の下端は流出口15に直接面して連通している。

【0023】

清掃部材3は膨張、収縮可能なもので、圧力流体例えば圧縮空気を流入することにより膨張し、流出することにより収縮するものであり、弾性材料、例えばゴムにより形成されている。清掃部材3は基本的には圧力流体を供給、排出する口を有する袋体をなすもので、この実施の形態では膨張時には一端を開口し、他端を閉塞した円筒形をなすもので、この膨張時の外径はフィルタ2の内径より小さ

く、長さはフィルタ2と同じ程度である。なお、清掃部材3は収縮時には鞘状になる。

【0024】

清掃部材3はケース1の内部においてフィルタ2の内側に同一の中心軸線上に位置して、開口端が上端となるようにして直立して配置されている。清掃部材3の上端開口部は蓋12の環状部12aの外周部に嵌合され、環状部12aに螺合した固定環34により外周側から押えられて固定されている。すなわち、清掃部材3の上端開口の周縁部には全周にわたりリブ3aが形成され、固定環34にはこのリブ3aと外側で係合する段部34aが形成されている。

【0025】

ケース1の蓋12には、その外部と内部（ケース1の内部と外部）を連通する圧縮空気用の流入口35と圧縮空気用の流出口36が夫々形成されており、これら流入口35と流出口36は清掃部材3に対して圧力流体の一例である圧縮空気を供給、排出するものである。流入口35と流出口36は蓋12において環状部12aで囲まれた内面と外面との間を貫通して形成されている。環状部12aで囲まれた部分と清掃部材3の上端開口部とが対向している。

【0026】

圧縮空気用の流入口35には圧縮空気用の流入管37が接続されており、この流入管37は図示しない圧縮空気供給用コンプレッサに接続されている。圧縮空気用の流出口36は圧縮空気用の流出管38が接続されており、この流出管38は図示しない開放されている圧縮空気排出用の送風機に接続されている。流入管37には流入弁39が介在して設けられ、流出管38には流出弁40が介在して設けられている。

【0027】

このように構成されたフィルタ装置の作用について説明する。

通常、被ろ過流体である油を流してろ過を行う場合について図1を参照して説明する。この場合には圧縮空気用の流入弁39を閉じて圧縮空気が清掃部材3に圧縮空気を供給せず、清掃部材3を収縮した状態にしておく。このため、フィルタ2の内側には大きな空間を確保できて油を円滑に流すことができる。ドレン排

出弁23を閉じておく。

【0028】

三方弁19を操作して流入管17を開放してバイパス管21を閉じ、三方弁20を操作して流出管18を開放してバイパス管21を閉じる。油圧回路の油は流入管17を流れ三方弁19を経て装置本体1上端の流入口14からケース1の内部に流入する。油はケース1のケース本体11の周壁部で囲まれた円筒形のフィルタ2の外周側の空間部に流入し、フィルタ2を通過してフィルタ2の内周側の空間部に流入する。油がフィルタ2を通過する時に油に含まれる異物がフィルタ2に捕捉される。フィルタ2を通過した油はケース1下端の出口15から流出して三方弁20を経て流出管18を流れて油圧回路へ戻る。

【0029】

フィルタ2は捕捉する異物の量が増大すると目詰りを生じてろ過効果が低下する。このため、目詰りが発生したフィルタ2を清掃して目詰りを取り除く。フィルタ2を清掃する場合について図2を参照して説明する。

【0030】

この場合、三方弁19を操作して流入管17を流入口14に対して閉じてバイパス管21と連通させる。三方弁20を操作して流出管18を出口15に対して閉じてバイパス管21と連通させる。このため、油圧回路から流入管17を流れてきた油は三方弁19でバイパス管21に入り、バイパス管21を流れて三方弁20で流出管18に入り再び油圧回路に戻る。このため、ケース1に対する油の流通が遮断され、ケース1の内部に油が残留する。次にドレン排出弁23を開く。

【0031】

そして、圧縮空気用の流入弁39を開放して流入管37をケース1に連通する。コンプレッサで加圧された圧縮空気は流入管37を流れ流入弁39を経て流入口35を通り、蓋12の内面に形成された環状部12aの内側空間部に流入する。清掃部材3は上端開口部が蓋12の環状部12aに固定されているために、圧縮空気はそのまま清掃部材3の上端開放部を経て鞘状に収縮している清掃部材3の内部に流入する。清掃部材3の内部に流入する圧縮空気の量が増大してゆくに

つれて、圧縮空気は清掃部材3の内部全体に広がって行くとともに、その圧力で清掃部材3を外側へ押し広げて行く。圧縮空気は清掃部材3を急速に膨張させることができ可能な流速で清掃部材3に急速に流入させる。このため、清掃部材3は圧縮空気の流入により円筒形をなす最大の膨張状態まで急速（瞬時）に膨張する。なお、清掃部材3は最大に膨張した時にフィルタ2に衝突しない。

【0032】

清掃部材3は膨張して体積が増大すると、フィルタ2の内側の空間部において体積が占める割合が増大してこの空間部における油を排除してフィルタ2の外側へ押出す。排除される油の大部分はフィルタ2を通過して、フィルタ2とケース本体11の周壁部との間の空間部に移動する。

【0033】

そして、清掃部材3が急速（瞬時）に膨張すると、清掃部材3はフィルタ2の内側の空間部にある油に対して急速（瞬時）に大きな力（衝撃力）を加えて急速にフィルタ2の外側（瞬時）へ押出す。このため、清掃部材3により衝撃力を受けて加圧された油は通常のろ過とは逆向きで急速に移動してフィルタ2のろ材を通過する時に、フィルタ2のろ材に付着している異物に衝撃力を加えて異物をフィルタ2から強力に叩き落す。この場合、フィルタ2の外周面および内周面の両方に付着している異物を叩き落すことができる。また、清掃部材3は鞘形をなすので、膨張することによってフィルタ周方向全体に亘り均一に油に対してフィルタ外周側へ向けて圧力を加えることができ、この結果フィルタ2の周方向全体の部分に均一に油を急速に通過させて異物を取り除くことができる。

【0034】

フィルタ2を通過した油は異物とともにケース1の下端部にあるドレン排出口16へ向けて流れ、ドレン排出口16からドレン排出管22を流れてドレン排出弁23を経てドレン処理装置へ搬送されて処理される。

【0035】

このようにして清掃部材3が膨張する時に油に衝撃力を加えてフィルタ2に付着する異物を瞬時に強力に洗い落してフィルタ2の目詰りを取り除く。また、瞬時に被ろ過流体である油を動かしてフィルタ2の目詰りを取り除くのでドレンの

量が少なくてすむ。

【0036】

次いで、圧縮空気用の流入弁39を閉じるとともに圧縮空気用の流出弁40を開放する。これにより流入管37からの清掃部材3への圧縮空気の流入が遮断され、清掃部材3の内部にある圧縮空気は流出口36から流出して流出弁40を経て流出管38を流れて排出される。

【0037】

次いで、ドレン排出弁23を閉じる。両方の三方弁19, 20を同時に操作して、流入管17を流入口14に連通するとともに流出管18を流出口15に連通する。これにより油圧回路の油がケース1の内部に流入して内部を通過した後に流出して行く。清掃部材3は圧縮空気が流出して行くとともに、ケース1の内部に流入した油に押圧されて収縮する。清掃部材3が最小の収縮状態まで収縮した時点で流出弁40を閉じる。

【0038】

このようにこのフィルタ装置では、フィルタ2の目詰りを迅速且つ強力に取り除くことができる。しかも、フィルタ2の目詰りを取り除くための手段は、ケース1の内部に膨張、収縮可能な袋体からなる清掃部材3を設けるだけであるから構成が簡素である。また、フィルタ2のろ材の目詰りを取り除くための操作は、清掃部材3に圧力流体、例えば圧縮空気を供給して清掃部材3を膨張させるだけであるので容易である。さらに、清掃部材3は油（被ろ過流体）のろ過を行う場合に収縮状態にあるために被ろ過流体の流れを阻害する事がない。

【0039】

また、フィルタ2のろ材の目詰りを取り除くためケース1の内部に圧力流体を直接流入させて流すことなく、圧力流体を利用して清掃部材3を膨張させるので、圧力流体がケース1内部にある被ろ過流体と混合することを防止して、被ろ過流体が圧力流体の混入により劣化することを防止している。

【0040】

さらに、清掃部材3を膨張させる圧力流体として圧縮空気を用いると、圧力流体自体のコストが安価であるとともに圧力流体を供給する設備も簡素で経済的で

ある。

【0041】

また、ドレン流量は袋体である清掃部材3の容量に等しく、非常に少量のドレン量で効果的に目詰まりを取り除くことができる。また、空気抜きを行う必要がない。

【0042】

さらにまた、ケース1にはドレン排出口16を設け、この流出口16に流出弁23を有する流出管22を接続しているので、フィルタ2から取り除いた異物を容易にケース1の外部へ取り出すことができる。

【0043】

フィルタとして円筒形のフィルタ2を使用し、このフィルタ2の内側に清掃部材3を設ける構成とすると、袋体をなす清掃部材3を圧力流体により膨張させてフィルタ2の目詰りを取り除く作用を最も効果的に活かすことができる。

【0044】

前述した実施の形態では清掃手段として円筒形の袋体からなる清掃部材3を用いており、この清掃手段の形状は円筒形のフィルタ2の目詰りを取り除く上で適したものである。また、この清掃手段としては円筒形の袋体を用いることに限定されず、例えばベローズ形の袋体からなるものを用いることができる。

【0045】

図3は第2の実施の形態としてベローズ形の袋体からなる清掃部材3を用いたフィルタ装置を示す断面図で、図2と同じ部分は同じ符号を付して示している。図3において4はベローズ形の袋体からなる清掃手段を示しており、この清掃手段4は清掃部材3と同様にしてケース1に設けている。

【0046】

なお、前述した各実施の形態では、清掃手段をフィルタから離れた状態で膨張させているが、これに限定されずに清掃手段を膨張させた時にフィルタに衝突するようにしても良い。なお、前述した実施の形態のように被ろ過流体をフィルタの外周側から内周側へ流している場合には、清掃手段はフィルタの内周側（被ろ過流体流れ方向下流側）に設けるが、被ろ過流体をフィルタの外周側から内周側

へ流す場合には、清掃手段はフィルタの外周側（被ろ過流体流れ方向下流側）に設ける。

【0047】

第3の実施の形態について図4および図5を参照して説明する。図4は通常のろ過を行う状態のフィルタ装置を示す断面図、図5はフィルタを清掃する状態のフィルタ装置を示す断面図で、図4および図5において図1および図2と同じ部分は同じ符号を付している。

【0048】

この実施の形態は、清掃手段として案内部材（案内部材）51と移動部材（移動部材）52を組合せたものを用いている。案内部材51は、金属により形成されたもので、両端が開放された円筒体（案内部材形）をなしている。案内部材51の直径はフィルタ2の直径より小さく、長さはフィルタ2の長さより小さい。案内部材51はケース1の内部においてフィルタ2の内側に同一の中心軸線上に位置して、開口端が上端となるようにして直立して配置されている。案内部材3の上端開口部は蓋12の環状部12aの外周部に嵌合され、環状部12aに螺合した固定環34により外周側から押えられて固定されている。すなわち、案内部材51の上端開口の周縁部には全周にわたりリブ51aが形成され、このリブ51aは固定環34の段部34aと外側で係合している。

【0049】

このように設けられた案内部材51は、下端開放部がフィルタ2の内側空間に向けて開放されている。フィルタ2と案内部材51との間には被ろ過流体が流れる空間が形成される。

【0050】

移動部材52は金属により形成された短い円柱体（移動部材形）をなすもので、移動部材52の直径は案内部材51の内部に摺動自在に挿入することが可能な大きさである。移動部材52の外周部にはシールリング53が嵌着されている。移動部材52は案内部材51の内部に軸方向に沿って移動自在（昇降自在）に挿入されている。これにより案内部材51の内部は移動部材52によりその上側の部分と下側の部分とに仕切られる。移動部材52のシールリング53は案内部材

51の内周面に接触し、移動部材52が仕切る案内部材51の上側の部分と下側の部分との間を液密に封止するようにしている。なお、移動部材52の重量はケース1の内部における被ろ過流体の圧力により案内部材51の内部で上昇される大きさに設定する。

【0051】

圧縮空気用の流入口35と流出孔36は夫々移動部材52により仕切られた案内部材51の上側部分に連通して、この上側部分に対して圧縮空気を流入および流出させることができるようになっている。

【0052】

そして、通常のろ過を行う場合には、図4に示すように移動部材52により仕切られた案内部材51の上側部分に圧力流体である圧縮空気を供給しない。ケース1の内部において被ろ過流体である油がフィルタ2の外周側から内周側へ流れ、フィルタ2が油に含まれる異物を捕捉する。ここで、フィルタ2の内周側にある油は案内部材51の下端開口部を介して案内部材51の内部に流入して、案内部材51の内部に設けられている移動部材52に対して下側から圧力を加える。移動部材52は油に押されて案内部材51の内部を上昇移動して、蓋12の環状部12aの下端に当接して停止する。すなわち、油が案内部材51の内部の大部分に流入して移動部材52を押し上げている。移動部材52が油により押し上げられて停止した位置が待機位置Pとなる。この待機位置Pは移動部材52を後述する清掃位置Oから離れた位置で待機させるものである。

【0053】

通常の油のろ過を行う場合におけるその他の操作は前述した第1の実施の形態の場合と同様である。

【0054】

フィルタ2の清掃を行う場合には、図5に示すように油圧回路から流入管17を流れてきた油はバイパス管21を流れて再び油圧回路に戻る。このため、ケース1に対する油の流通が遮断され、ケース1の内部に油が残留する。ドレン排出弁23を開く。

【0055】

圧縮空気用の流入弁39を開放して流入管37をケース1に連通する。流入管37を流れてきた圧縮空気は流入弁39および流入口35を介して蓋12の内面に形成された環状部12aの内側空間部に流入して、環状部12aの下端に当接している移動部材52に上側から圧力を加えて移動部材52を押し下げる。移動部材52は圧縮空気に押されて環状部12aの下端から離れて案内部材51の内部を急速に下降移動する。移動部材52が案内部材51の内部を急速に下降移動すると、案内部材51に流入している油に上側から圧力を加えて押し下げる。このため、案内部材51の内部の油は案内部材51の下端開口部からフィルタ2の内部に急速に押出される。

【0056】

移動部材52の下降に伴い案内部材51の内部において移動部材52で仕切られた上側の部分が拡大し、この部分に流入する圧縮空気の量が増大して移動部材52をさらに押し下げる。反対に移動部材52の下降に伴い案内部材51の内部において移動部材52で仕切られた下側の部分が縮小して、この部分の油が案内部材51から押出される。

【0057】

このようにして案内部材51の内部の油がフィルタ2の内部に急速に押出されてゆくと、フィルタ2の内周側にある油が、案内部材51から押出されて来る油に押されてフィルタ2の外周側へ向けて急速に移動し、フィルタ2を通過してその外周側へ押し出されて行く。油は急速に移動してフィルタ2を通過する時に、フィルタ2に付着している異物に衝撃力を加えて異物をフィルタ2から強力に叩き落す。この場合、フィルタ2の外周面および内周面の両方に付着している異物を叩き落すことができる。また、案内部材51から押し出された油はフィルタ2の内部にある油に対して周方向全体に亘り均一に圧力を加えることができ、この結果フィルタ2の周方向全体の部分に均一に油を急速に通過させて異物を取り除くことができる。

【0058】

フィルタ2を通過した油は異物とともにケース1の下端部にあるドレン排出口16へ向けて流れ、ドレン排出口16からドレン排出管22を流れてドレン排出

弁23を経てドレン処理装置へ搬送されて処理される。

【0059】

移動部材52が案内部材51の下部まで下降移動して圧縮空気と油の圧力が均衡した位置で停止する。この位置は移動部材52がフィルム2を清掃しながら下降して停止するので清掃位置Oとされる。なお、案内部材51の下部に着脱可能にストッパ(図示せず)を設けて、移動部材52の下降位置(清掃位置O)規制するようにしても良い。

【0060】

このフィルタの清掃を行う場合におけるその他の動作は前述した第1の実施の形態の場合と同様である。

【0061】

このようにして移動部材52が移動することにより油に力を加えて通常の流れとは逆向きに移動してフィルタ2に付着する異物を瞬時に強力に洗い落してフィルタ2のろ材の目詰りを取り除く。また、瞬時に被ろ過流体である油を動かしてフィルタ2のろ材の目詰りを取り除くのでドレンの量が少なくてすむ。

【0062】

このようにこのフィルタ装置では、フィルタ2の目詰りを迅速且つ強力に取り除くことができる。しかも、フィルタ2の目詰りを取り除くための手段は、ケース1の内部に案内部材51と、この案内部材51の内部を移動する移動部材52を設けるだけであるから構成が簡素である。また、フィルタ2の目詰りを取り除くための操作は、案内部材51に圧力流体、例えば圧縮空気を供給して移動部材52を移動させるだけであるから容易である。

【0063】

また、フィルタ2の目詰りを取り除くためケース1の内部に圧力流体を直接流入させて流すことがなく、圧力流体を利用して移動部材52を移動させるので、圧力流体がケース1内部にある被ろ過流体と混合することを防止して、被ろ過流体が圧力流体の混入により劣化することを防止している。

【0064】

さらに、移動部材52を移動させる圧力流体として圧縮空気を用いると、圧力

流体自体のコストが安価であるとともに圧力流体を供給する設備も簡素で経済的である。

【0065】

さらにまた、フィルタとして円筒形のフィルタ2を使用し、このフィルタ2の内側に案内部材形の案内部材51と移動部材形移動部材52を設ける構成とすると、圧力流体により膨張させてフィルタ2の目詰りを取り除く作用を最も効果的に活かすことができる。

【0066】

第4の実施の形態について図6ないし図21を参照して説明する。

【0067】

この実施の形態のフィルタ装置は、ケース、フィルタおよび清掃手段を組み合せて1組のユニットとして構成した複数組のユニットと、この複数組のユニットの各ケースの内部に被ろ過流体を流入させる被ろ過流体流入手段および各ケースの内部の被ろ過流体を外部へ流出させる被ろ過流体流出手段と、複数組のユニットのケースに設けられ清掃手段に圧力流体を作用させる圧力流体流入手段および各ケースに設けられ清掃手段に作用している圧力流体を取り除く圧力流体流出手段とを具備するものである。清掃手段としては、前述した第3の実施の形態で採用した案内部材（案内部材）と移動部材（移動部材）を組み合せたものを用いている。この実施の形態では2組のユニットを設けている。

【0068】

図6はこの実施の形態のフィルタ装置を示す前面図、図7は同平面図、図8同下面図、図9は図6のZ方向から見て示す側面図、図10は図6のY方向から見示す側面図、図11は図12のB-B線およびC-C線に沿う断面図、図12は図11のD-D線に沿う平面図である。

【0069】

図中101は図1に左側で示す左ユニット（第1のユニット）、102は図1にて右側に示す右ユニット（第2のユニット）で、これら左ユニット101および右ユニット102は直立して並べて配置され、これらブロックの下側に配置された台ブロック103に取付けられている。

【0070】

左ユニット101と右ユニット102は夫々同じ構成をなしている。すなわち、図中111はケースで、これは上下両端を開放した直立した円筒体からなるケース本体112とこのケース本体112の開放した上端を覆う蓋113とで構成されている。

【0071】

ケース111の内側にはこれと同心軸線上に直立してフィルタ114が配置されている。このフィルタ114は上下両端が開放された円筒体をなすもので、その上端には端蓋115が着脱可能に取り付けられて閉塞されている。フィルタ114の下端には端蓋119が着脱可能に取り付けられており、この端蓋119は中央部に被ろ過流体を通すための孔が形成されている。なお、蓋113には排気栓116と空気抜き弁117が設けられており、また蓋113は支持部材118を介して端蓋115を支持している。この空気抜き弁117はケース111の内部に空気が溜まった場合にこの空気を大気中に排出するものである。

【0072】

フィルタ114の内側には清掃手段の一つであるシリンダ121（案内部材）がケース111と同一軸線上に直立して配置され、このシリンダ121の内部には同じくピストン122（移動部材）が上下移動可能に挿入されている。シリンダ121は上端が開放され、下端に端環123が嵌合されており、この端環123はシリンダ121の下側に直立して配置されたシリンダ支持管124に取り付けられている。ピストン122は端環123で自重により下降位置を規制され、シリンダ121の上端に設けたリング125により上昇を規制される。ピストン122の外周面にはシリンダ121の内周面との間を気密および液密にするためにシールリング126が取り付けられている。なお、後述するようにピストン122の上昇位置は清掃位置O、下降位置は待機位置Pとなる。

【0073】

このようにして左ユニット101と右ユニット102が構成されている。台ブロック103における左右方向の中央部には切換え弁室131が前後方向に沿って水平に形成されている。切換え弁室131は後述する切換え弁151を

挿入するための断面円形の孔をなすもので、前端が台ブロック103の前面部で開放されている。台ブロック103の左側部と右側部には夫々左ユニット101と右ユニット102を支持する部分が形成されている。すなわち、台ブロック103の左側部と右側部には、円形皿形をなすケース支持部132A、132Bと、このケース支持部132A、132Bの内側にこれと同一軸線上に位置する円筒形をなすフィルタ支持部133A、133Bが夫々形成され、これらは台ブロック103の上面部で開放されている。フィルタ支持部133A、133Bの底部には夫々シリンダ支持部134A、134Bが夫々形成され、これらシリンダ支持部134A、134Bには夫々フィルタ支持部133A、133Bと同一軸線上で垂直に掘り下げて支持孔135A、135Bが形成されている。

【0074】

ケース支持部132A、132Bは左ユニット101と右ユニット102の各ケース本体112の下端を嵌合支持しており、ケース支持部132A、132Bと各ケース本体112とはボルト136を用いて固定されている。フィルタ支持部133A、133Bは左ユニット101と右ユニット102の各フィルタ114の下端の端蓋119を嵌合支持している。左ユニット101と右ユニット102の各シリンダ支持管124は下部がシリンダ支持部134A、134Bの支持孔135A、135Bに螺栓して支持されている。

【0075】

台ブロック103には各ユニット101、102の各ケース111の内部に被ろ過流体を流入させる被ろ過流体流入手段と、各ケース111の内部の被ろ過流体を外部へ流出させる被ろ過流体流出手段が夫々設けられている。図13は切換え弁室131を示すもので、(a)は図11のE1-E1線に沿う断面図、(b)は図11のE2-E2線に沿う断面図である。

【0076】

切換え弁室131の下側には、台ブロック103の前面部下面で開口する流入口141と、台ブロック103の後部下面で開口する流出口142が夫々形成され、これら各口141、142は夫々切換え弁室131の下部に連通している。これら流入口141と流出口142は例えば被ろ過流体である油を流す図示しない

油圧回路に接続されている。

【0077】

切換え弁室131の左側には、台ブロック103の前部に位置してケース支持部132Aの内部（左ユニット101のケース111の内部）に連通する流入孔143Aと、台ブロック103の後部に位置してフィルタ支持部133Aの内部（左ユニット101のフィルタ114の内部）に連通する流出孔144Aが夫々形成され、これら各孔143A、144Aは切換え弁室131の左側部に連通している。

【0078】

切換え弁室131の右側には、台ブロック103の前部に位置してケース支持部132Bの内部（右ユニット102のケース111の内部）に連通する流入孔143Bと、台ブロック103の後部に位置してフィルタ支持部133Bの内部（右ユニット102のフィルタ114の内部）に連通する流出孔144Bが夫々形成されており、これら各孔143B、144Bは切換え弁室131の右側部に連通している。

【0079】

なお、切換え弁室131の上部には、左部にケース支持部132Aの内部（左ユニット101のケース111の内部）に連通する補助流入孔145Aが、右部にケース支持部132Bの内部（右ユニット102のケース111の内部）に連通する流入孔145Bが夫々形成されている。

【0080】

切換え弁室131の内部における前後方向の中央部には円周方向全体にわたりドレン排出溝146が形成されている。台ブロック103における切換え弁室131の下側となる部分には、前後方向の中央部に位置してドレン排出孔147が左右方向に沿って形成され、このドレン排出孔147は切換え弁室131の真下でドレン排出溝146に接続されている。なお、ドレン排出孔147の両方の端部は開放され、一方の端部にはドレン排出弁148が設けられている。このドレン排出弁は図示しないドレン処理装置に接続されている。ドレン排出孔147の他方の端部にはドレン栓149で閉塞されている。

【0081】

切換え弁室131の内部には切換え弁151が挿入されて回転自在に設けられている。図14は切換え弁151を示すもので、(a)は側面図、(b)は(a)のF-F線に沿う断面図、(c)は(a)のG-G線に沿う断面図、(d)は(a)のH-H線に沿う断面図である。

【0082】

切換え弁151は軸形をなすもので、切換え弁室131に挿入する弁部分と、切換え弁室131から突出する軸部分とからなっている。この切換え弁室131に挿入する部分は、切換え弁151の内径に対応する外径を有する断面円形の軸をなし、切換え弁室131の内部で中心軸線を中心として回転するもので、前閉鎖部152aを有する前部152と、後閉鎖部153aを有する後部153が同一軸線上に並べて形成されている。前閉鎖部152aと後閉鎖部153aは切換え弁151の中心軸線を中心として同一半径で描かれるとともに同一位相をなす円弧をなすものである。

【0083】

前閉鎖部152aは切換え弁室131の前部に対応して位置して設けられ、切換え弁151の回転に伴い切換え弁室131の内周面に摺接してその前部で開口する流入口141、流入孔143A、143B、補助流入孔145Aおよび145Bを閉鎖、開放するものである。すなわち、図14(b)に示すように前閉鎖部152aは流入口141、流入孔143A、143B、補助流入孔145Aおよび145Bの開口領域を覆って閉鎖する扇形をなすもので、切換え弁151の前部152における前閉鎖部152aを除く部分は開放されている。これは切換え弁室131において前閉鎖部152aで閉鎖した箇所以外の箇所を互いに連通させるためである。

【0084】

後閉鎖部153aは切換え弁室131の後部に対応して位置して設けられ、切換え弁151の回転に伴い切換え弁室131の内周面に摺接してその後部で開口する出口142、流出孔144A、144Bを閉鎖、開放するものである。すなわち、図14(c)に示すように後閉鎖部153aは出口142、流出孔1

44A、144Bの開口領域を覆って閉鎖する扇形をなすもので、切換え弁151の前部における後閉鎖部153aを除く部分は開放されている。これは切換え弁室131において後閉鎖部153aで閉鎖した箇所以外の箇所を互いに連通させるためである。

【0085】

前閉鎖部152aの外周中央部には、前閉鎖部152aから切換え弁151の長さ方向の中央部まで延びるドレン排出凹部154が形成されている。この切欠き部154はフィルタ清掃（逆洗）時に流入孔143A、143Bから流れ出るドレンを受けるためのものである。切換え弁151の長さ方向の中央部にはドレン排出溝155が周方向全体にわたり形成されており、この溝155はドレン排出凹部154と連続している。ドレン排出溝155は切換え弁室131のドレン排出溝146と対向して位置し、両者で切換え弁151の周方向全体を囲みドレン排出孔147に連通するドレン排出孔を作っている。

【0086】

切換え弁151の前部152と後部153はドレン排出溝155を挟んで長さ方向に区画されている。これにより切換え弁室131の前部は切換え弁151の前部152に仕切られ、後部は切換え弁151の後部153に仕切られて、前部を流れる流体は後部へ、後部を流れる流体は前部へ夫々洩れることはない。

【0087】

台座ブロック103の前面における切換え弁室131の前端開放部には押え蓋156が取り付けられている。この押え蓋156は切換え弁室131の前端開放部を閉じて切換え弁151の弁部を外側から押えるとともに、切換え弁室131から突出する軸部を回転自在に挿通して支持している。

【0088】

この押え蓋156から突出した切換え弁151の軸部の前端部にはハンドル157の基端部が固定されている。このハンドル157は切換え弁151の軸線に対して直角な方向に配置されるもので、操作者が手動で水平な切換え弁151を中心として回動させることにより、切換え弁151を回動させて前閉鎖部152および後閉鎖部153を切換え弁中心軸線を中心としてその周方向に変位させる

ものである。すなわち、切換え弁151を回動させて各閉鎖部を左ユニット101の領域と右ユニット102の領域に夫々変位させて、切換え弁室131に連通する各孔を開閉して、各ユニット101、102の使用、停止および清掃（逆淨）の切換え操作を行うものである。

【0089】

ここで、後述するようにハンドル157が垂直な位地にある時は左右の各ユニット101、102が夫々ろ過作用を行い、図示右側に水平位置に倒した時には右ユニット102で清掃（逆洗）動作を行い、図示左側に水平位置に倒した時には左ユニット101で清掃（逆洗）動作を行う。なお、ハンドル157を後述する各切換え位置に回動した時にその位置で停止させて切換え弁151をその位置に保持する適宜なロック機構（図示せず）が設けられている。

【0090】

なお、ハンドル157の基端にはカム157aが突設されている。このカム157aはハンドル157と一緒に回動して後述する清掃（逆洗）用の圧縮空気の供給を制御する空気弁161A、161Bと組み合せて設けられたスイッチ162A、162Bを動作させるものである。

【0091】

また、台ブロック103には、2組のユニット101、102に夫々設けられた清掃手段であるシリンダ121に圧力流体の一例である圧縮空気を供給してピストン122に作用させる圧力流体流入手段および2組のユニット101、102に夫々設けられたシリンダ121から圧縮空気を排出してピストン122に対する圧力流体の作用を解除する圧力流体流出手段が設けられている。

【0092】

すなわち、図11に示すように台ブロック103には各支持孔135A、135Bの下端部に夫々台ブロック103の前面で開口する孔135aが夫々形成され、これら孔135aは各支持孔135A、135Bに挿通された各ユニット101、102の支持管124A、124Bの孔に連通している。これら一対の孔135aには台ブロック103の前側に配置した空気管163A、163Bが接続され、これら空気管163A、163Bは台ブロック103の前側に配置した

空気弁161A、161Bに夫々接続されている。これら空気弁161A、161Bは例えば電磁弁が用いられ、夫々駆動用スイッチ162A、163Bが装備されている。空気弁161A、161Bは常時は閉じており、スイッチ162A、163Bはハンドル157が左ユニット101および右ユニット102の清掃（逆洗）を行う位置（水平位置）に達した時に、ハンドル157のカム157aに押されて動作して空気弁161A、161Bを開放させるものである。

【0093】

これら空気弁161A、161Bは空気管164に共通に接続されており、この空気管164は台ブロック103の周囲に配置されて台ブロック103に支持されている。なお、空気管164は例えば圧力流体の一例である圧縮空気を供給する図示しないコンプレッサに接続されている。

【0094】

このように構成されたフィルタ装置の作動について図15ないし図21を参照して説明する。図15はハンドルの切換え位置を示す説明図、図16ないし図18は夫々切換え弁の切換え位置を示す説明図、図19ないし図21は夫々各ユニットにおける被ろ過流体の流れを示すフィルタ装置の断面図である。

【0095】

図19に示すように左ユニット101と右ユニット102の両方が夫々ろ過を行う場合について述べる。

この場合、図15に示すようにハンドル157は左ユニット101と右ユニット102の間において垂直に位置している。ハンドルはロック機構によりその位置に保持できる。切換え弁151は図16に示す状態にある。すなわち、切換え弁151の前閉鎖部152aは図16(a)に示すように切換え弁室131の前部の上部に位置して補助流入孔145A、145Bの開口を閉鎖する。切換え弁室131の前部における流入口141、流入孔143Aおよび流入孔143Bの開口は開放している。後閉鎖部153aは図16(b)に示すように切換え弁室131の後部の上部に位置しており、切換え弁室131の後部における流出口142、流出孔144Aおよび144Bの開口が開放している。

【0096】

このため、左ユニット101および右ユニット102では夫々被ろ過流体である油圧回路を流れる油がフィルタ114を通過して流れることが可能となり、図19に示すように油が流れてろ過が行われる。油は台ブロック103の流入口141から切換え弁151の前部152により仕切られた切換え弁室131の前部に流入する。

【0097】

左ユニット101では、油は台ブロック103の切換え弁室131から流入孔143Aを通り、左ユニット101のケース111の内部に入り、フィルタ114をその外周側から通過して内周側へ入る。油はフィルタ114を通過する時にこれに含まれる異物がフィルタ114に捕獲されてろ過される。続いて、油はフィルタ114のフィルタ114の内周側から台ブロック103の流出孔144Aを通り、切換え弁151の後部153で仕切られた切換え弁室131の後部に入り、さらに流出口142を通って油圧回路へ流出する。

【0098】

右ユニット102では、油は台ブロック103の切換え弁室131から流入孔143Bを通り、右ユニット102のケース111の内部に入り、フィルタ114をその外周側から通過して内周側へ入る。油はフィルタ114を通過する時にこれに含まれる異物がフィルタ114に捕獲されてろ過される。続いて、油はフィルタ114のフィルタ114の内周側から台ブロック103の流出孔144Bを通り、切換え弁151の後部153で仕切られた切換え弁室131の後部に入り、さらに流出口142を通って油圧回路へ流出する。

【0099】

なお、空気弁161A、161Bは通常閉じて空気管163A、163Bを遮断している。このため、各ユニット101、102のシリンダ121には圧縮空気が送られない。各ユニット101、102のピストン122は自重および内部圧力でシリンダ121の下端にある支持環123に載って停止している。すなわち、ピストン122は待機位置Pにある。

【0100】

図20に示すように左ユニット101がろ過を行い、右ユニット102がろ過を停止した場合について述べる。

この場合、図15に示すようにハンドル157は垂直位置から右側へ例えれば65°の角度で傾けた位置に回動する。切換え弁151は図17に示すようにハンドル157とともに同じ位置へ回動する。すなわち、切換え弁151の前閉鎖部152aは図17(a)に示すように右側へ65°の角度で傾いて切換え弁室131の前部における補助流入孔145Bおよび右側の流入孔143Bの開口を夫々閉鎖する。ただし、前閉鎖部152aに形成したドレン排出凹部154が流入孔143Bの開口に面している。流入孔141および流入孔143Aの開口は開放している。後閉鎖部153aは図17(b)に示すように右側へ65°の角度で傾いて切換え弁室131の後部における右側の流出孔144Bの開口を閉鎖する。流出口142および流出孔144Aの開口は開放している。

【0101】

このため、左ユニット101は油がフィルタ114を通過して流れる状態にあり、前述した場合と同様に油が流れてろ過動作が行なわれる。右ユニット102は流入孔143Bと流出孔144Bが閉鎖しているために、油がケース111の内部に流入してフィルタ114を通過した後にケース111の外部へ流出する通路が遮断されてろ過動作が停止した状態にある。なお、切換え弁151の前閉鎖部152aのドレン排出凹部154が流入孔143Bの開口に面している。

【0102】

このため、右ユニット102のケース111の内部に油（ドレン）が存在する場合、このドレンが流入孔143Aを流れて前閉鎖部152aのドレン排出凹部154に入り、さらに切換え弁151のドレン排出溝155と切換え弁室131のドレン排出溝146で囲まれる部分を通って台ブロック103のドレン排出孔147へ流れ出る。従って、右ユニット102では油（ドレン）を排出することが可能である。右ユニット102は分解して洗浄することも可能である。

【0103】

図21に示すように左ユニット101がろ過を行い、右ユニット102がフィルタ114を清掃（逆洗）する場合について述べる。

この場合、図15に示すようにハンドル157は垂直位置から右側へ例えれば90°の角度で傾けた水平な位置に回動する。切換え弁151は図18に示すようにハンドル157とともに同じ位置へ回動する。すなわち、切換え弁151の前閉鎖部152aは図18(a)に示すように右側へ90°の角度で傾いて、切換え弁室131の前部における右側の流入孔143Bの開口を封鎖する。前閉鎖部152aに形成したドレン排出凹部154の全体が流入孔141Bの開口に面する。流入孔141、流入孔143Aおよび補助流入孔145A、145Bの開口が夫々開放している。後閉鎖部153aは図18(b)に示すように右側へ90°の角度で傾いて切換え弁室131の後部における右側の流出孔144Bの開口を閉鎖する。流出口142および流出口144Aは開放している。

【0104】

このため、左ユニット101は油がフィルタ114を通過して流れる状態にあり過動作が行なわれる。右ユニット102は流入孔143Bと流出孔144Bが閉鎖しているために、油がケース111の内部に流入してフィルタ114を通過した後にケース111の外部へ流出する通路が遮断されて過動作が停止した状態にある。切換え弁151の前閉鎖部152aのドレン排出凹部154が流入孔143Bの開口に面している。このため、右ユニット102のケース111の内部にある油(ドレン)を外部へ排出することが可能な状態にある。

【0105】

一方、ハンドル157を垂直位置から右側へ例えれば90°の角度で傾けた水平な位置に回動すると、ハンドル157に設けたカム157aが切換え弁151に対して図示右側に設けた空気弁161Bに装備されたスイッチ162Bの操作子を押してこのスイッチ162Bを動作させる。スイッチ162Bの駆動動作により空気弁161Bが開放動作し、空気管164と空気管163Bを連通する。このため、コンプレッサから空気管163まで送られて圧縮空気は空気弁161Bを介して空気管163Bを通り、台ブロック103の右部に形成された孔135aを通して支持孔135Bに入る。

【0106】

さらに、圧縮空気は右ユニット102の支持管124の内孔および支持環12

3の内孔を通ってシリンダ121の内部に下端から流入する。シリンダ121の下端の端環123に載って待機位置Pにあったピストン122は圧縮空気により押し上げられ、シリンダ121内部を急速に上昇移動してシリンダ121の上端に設けたリング125に衝突して停止する。この停止位置は清掃位置Oとされる。ピストン122の急速な上昇移動することにより、シリンダ121の内部の油はシリンダその上端開口からフィルタ114の内部に急速に押し出される。

【0107】

ピストン122の上昇移動に伴いシリンダ121の内部においてピストン122で仕切られた下側の部分が拡大し、この部分に流入する圧縮空気の量が増大してピストン122をさらに押し上げる。反対にピストン122の上昇に伴いシリンダ121の内部においてピストン122で仕切られた上側の部分が縮小して、この部分の油がシリンダ121から押し出される。

【0108】

このようにしてシリンダ121の内部の油がフィルタ114の内部に急速に押し出されてゆくと、フィルタ114の内周側にある油が、シリンダ121から押し出されて来る油に押されてフィルタ114の外周側へ向けて急速に移動し、フィルタ114を通過してその外周側へ押し出されて行く。油は急速に移動してフィルタ114を通過する時に、フィルタ114に付着している異物に衝撃力を加えて異物をフィルタ114から強力に叩き落す。この場合、フィルタ114の外周面および内周面の両方に付着している異物を叩き落すことができる。また、案内部材121から押し出された油はフィルタ114の内部にある油に対して周方向全体に亘り均一に圧力を加えることができ、この結果フィルタ114の周方向全体の部分に均一に油を急速に通過させて異物を取り除くことができる。

【0109】

フィルタ114を通過した油は異物とともにケース111の下側に位置する台ブロック103の流入孔143Bに流入する。さらに、油は切換え弁室131における流入孔143Bの開口に面する切換え弁151の前閉鎖部152のドレン排出凹部154に流入し、続いて切換え弁151のドレン排出溝155と切換え弁室131のドレン排出溝146で囲まれる通路を通って台ブロック103のド

レン排出孔147へ流れ出る。この場合、切換え弁151のドレン排出溝155と切換え弁室131のドレン排出溝146で囲まれる通路は切換え弁151の周囲を囲む環状をなすので、油はドレン排出凹部154から自由にこの通路を流れドレン排出孔147へ容易に流れることができる。このようにして油が逆流してフィルタ114に付着した異物を取り除いて清掃を行う。

【0110】

一方、図18(a)に示すように切換え弁室131における右側の補助流入孔145Bの開口が開放されており、流入口141に流入してきた油の一部は補助流入孔145Bを通って右ユニット102のケース111の内部に流入する。この油は、ピストン122に押されてフィルタ114の内側から外側へ逆流してくる異物を含んだ油と一緒にになって、台ブロック103の流入孔143Bを流れて切換え弁室131に入り、切換え弁151の前閉鎖部152のドレン排出凹部154から切換え弁151のドレン排出溝155と切換え弁室131のドレン排出溝146で囲まれる通路を通って台ブロック103のドレン排出孔147へ流れ出る。

【0111】

この流入口141から補助流入孔145Bを通ってケース111の内部に流入してくる油の流れは速く勢いがあるので、フィルタ114の内側から外側へ逆流してくる油は前記の油に引かれて勢い良くドレン排出孔147へ流れ出る。このため、フィルタ114の内側から外側へ逆流してくる異物を含んだ油は停滞することなく円滑に流れて良好にフィルタ114の清掃を行うことができる。

【0112】

異物を含んだ油はドレン排出孔147からドレン排出弁148を介して外部へ流れ、さらにドレン処理装置へ流れる。清掃(逆洗)を行う場合にはドレン排出弁148を開放する。

【0113】

ここで、シリンダ121への圧縮空気の供給を一定時間停止させてピストン102をシリンダ121の上端に一定時間停止させ、ケース111内部の油が逆流して良好にフィルタ114を清掃できた後に、コンプレッサの駆動を停止してシ

リングダ121内部の圧縮空気を空気管163B、空気管164を逆に流して外部へ排出させる。これによりピストン122はシリンド121内部で下降移動して再び支持環123に載って停止する。その後、ハンドル157を垂直位置へ向けて回動させると、カム157aがスイッチ162Bの操作子から外れ、スイッチ162Bが通常の例えは非動作状態となる。このため、空気弁161Bは再び非駆動状態となって再び閉じる。

【0114】

このようにして右ユニット102ではケース111内部で油を逆流させてフィルタ114に対する清掃を行う。この実施の形態では圧力流体である圧縮空気を流入させる手段および流出させる手段は共通なものとなる。

【0115】

また、図15に示すようにハンドル157を垂直位置から図示左側へ例えは65°傾けた位置へ回動した場合には、左ユニット101のろ過動作を停止し、右ユニット102でろ過動作を行う。この場合の切換え弁151の位置、油の流れは、前述したところのハンドル157を垂直位置から図示右側へ例えは65°傾けた位置へ回動した場合のそれを左右逆にしたものである。図15に示すようにハンドル157を垂直位置から図示左側へ例えは90°傾けた水平位置へ回動した場合には、左ユニット101で清掃（逆洗）を行い、右ユニット102でろ過動作を行う。この場合の切換え弁151の位置、油の流れは、前述したところのハンドル157を垂直位置から図示右側へ例えは90°傾けた位置へ回動した場合のそれを左右逆にしたものである。

【0116】

このようにこの実施の形態では、ケースに清掃手段を設ける簡素な構成でありますながら、圧力流体を加えて清掃手段を動作させることにより、フィルタに強い力を加えてフィルタに付着した異物を容易且つ確実に離脱することができる2組のユニットを複数組組み合せて設けることができる。

【0117】

そして、2組のユニット101、102における油の流入部および流出部を切換え弁を用いて共通化することにより、各ユニット101、102を夫々単独で

設けた場合に比較して油の流入部および流出部の構成を簡素化するとともに、切換え弁の操作により2組のユニット101、102のろ過動作の開始、停止を簡単に行うことができる。そして、この構成に圧縮空気を供給する回路を組み合せることにより、切換え弁の操作により2組のユニット101、102に対してそのろ過動作の開始、停止と組み合せて清掃（逆洗）の動作の開始、停止を行わせることができる。

【0118】

この第4の実施の形態では、油のろ過を行うユニットを2組設けた場合について説明したが、これに限定されずユニットを3組以上設けることも可能である。この場合も、油の流入手段および流出手段と、圧縮空気の流入手段および流出手段を共通に構成する。

【0119】

従って、この実施の形態では複数のユニットにおける被ろ過流体流入手段および被ろ過流体流出手段を各ユニットで共通とし、複数のユニットにおける被ろ過流体流入手段および被ろ過流体流出手段の構成を簡素化するとともに、各ユニットにおける被ろ過流体をろ過する動作を開始および停止する操作を容易に行うことができる。また、複数のユニットに夫々設けた清掃手段に対して圧力流体を作成させる圧力流入手段と圧力流体を取り除く圧力流体流出手段を各ユニットで共通とし、複数のユニットにおける圧力流体流入手段および圧力流体流出手段の構成を簡素化するとともに、各ユニットにおけるフィルタを清掃（逆洗）する動作を開始および停止する操作を容易に行うことができる。このように複数組のユニットを組み合せて設ける形式を活かして、各ユニットを単独で設ける形式に比較してユニットに付属する設備の構成と操作を大幅に簡素化することができる。

【0120】

また、複数組のユニットを組み合せて設ける形式を活かして、被ろ過流体を流すラインにおける被ろ過流体の供給（流通）を止めることなく、清掃を行うことができる。

【0121】

なお、本発明は前述した実施の形態に限定されず、種々変形して実施すること

ができる。前述した第3の実施の形態および第4の実施の形態のように被ろ過流体をフィルタの外周側から内周側へ流している場合には、清掃手段であるシリンドラとピストンはフィルタの内周側（被ろ過流体流れ方向下流側）に設けるが、被ろ過流体をフィルタの内周側から外周側へ流す場合には、清掃手段であるシリンドラとピストンはフィルタの外周側（被ろ過流体流れ方向下流側）に設ける。

【0122】

【発明の効果】

請求項1の発明のフィルタ装置によれば、ケースに清掃手段を設ける簡素な構成でありながら、圧力流体を加えて清掃手段を動作させることにより、フィルタに強い力を加えてフィルタに付着した異物を容易且つ確実に離脱することができる。

【0123】

請求項2の発明のフィルタ装置によれば、ケースに清掃手段を設ける簡素な構成でありながら、圧力流体を加えて清掃手段を動作させることにより、フィルタに強い力を加えてフィルタに付着した異物を容易且つ確実に離脱することができるユニットを複数組組み合せて設けることができる。

【0124】

請求項3の発明によれば、膨張収縮可能な袋体からなる清掃手段に圧力流体を供給して膨張させ、フィルタの内部の被ろ過流体を逆向きに移動してフィルタを通過させることによりフィルムの目詰りを取り除くので、フィルタの目詰りを迅速且つ強力に取り除くことができる。しかも、フィルタの目詰りを取り除くための手段は、ケースの内部に膨張、収縮可能な袋体からなる清掃手段を設けるだけであるから構成が簡素である。また、フィルタの目詰りを取り除くための操作は、清掃手段に圧力流体を供給して清掃手段を膨張させるだけであるので容易である。さらに、清掃手段は被ろ過流体のろ過を行う場合に収縮状態にあるために被ろ過流体の流れを阻害することができない。

【0125】

さらに、フィルタの目詰りを取り除くためケースの内部に圧力流体を直接流入させることなく、圧力流体を利用して清掃手段を膨張させるので、圧力流体が

ケース内部にある被ろ過流体と混合することを防止して、被ろ過流体に圧力流体が混入して劣化することを防止できる。

【0126】

請求項4の発明によれば、案内部材に圧力流体を供給して移動部材を移動させて、フィルタの内側にある被ろ過流体を通常のろ過時時の流れとは逆向きに移動させてフィルタを通過させることによりフィルムの目詰りを取り除くので、フィルタの目詰りを迅速且つ強力に取り除くことができる。しかも、フィルタの目詰りを取り除くための手段は、ケースの内部に案内部材および移動部材を設けるだけであるから構成が簡素である。また、フィルタの目詰りを取り除くための操作は、案内部材に圧力流体を供給して移動部材を移動させるだけなので大変容易である。

【0127】

さらに、フィルタの目詰りを取り除くためケースの内部に圧力流体を直接流入させることなく、圧力流体を利用して移動部材を移動させるので、圧力流体がケース内部にある被ろ過流体と混合することを防止して、被ろ過流体に圧力流体が混入して劣化することを防止できる。

【0128】

請求項5の発明によれば、ドレン排出手段を設けているのでフィルタから取り除いた異物を容易にケースの外部へ取り出すことができる。

【0129】

請求項6の発明によれば、フィルタとして円筒形のフィルタを使用し、このフィルタの内側に清掃手段を設ける構成とすると、袋体をなす清掃手段を圧力流体により膨張させてフィルタの目詰りを取り除く作用を最も効果的に活かすことができる。

【0130】

請求項7の発明によれば、清掃手段を膨張させる圧力流体として圧縮空気を用いると、圧力流体自体のコストが安価であるとともに圧力流体を供給する設備も簡素で経済的である。

【0131】

請求項8の発明によれば、請求項2に記載のフィルタ装置において、複数のユニットにおける被ろ過流体流入手段および被ろ過流体流出手段を各ユニットで共通とし、複数のユニットにおける被ろ過流体流入手段および被ろ過流体流出手段の構成を簡素化するとともに、各ユニットにおける被ろ過流体をろ過する動作を開始および停止する操作を容易に行うことができる。また、複数のユニットに夫々設けた清掃手段に対して圧力流体を作用させる圧力流入手段と圧力流体を取り除く圧力流体流出手段を各ユニットで共通とし、複数のユニットにおける圧力流体流入手段および圧力流体流出手段の構成を簡素化するとともに、各ユニットにおけるフィルタを清掃（逆洗）する動作を開始および停止する操作を容易に行うことができる。従って、複数組のユニットを組み合せて設ける形式を活かして、各ユニットを単独で設ける形式に比較してユニットに付属する設備の構成と操作を大幅に簡素化することができる。また、複数組のユニットを組み合せて設ける形式を活かして、被ろ過流体を流すラインにおける被ろ過流体の供給（流通）を止めることなく、清掃を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態におけるフィルタ装置を示す断面図。

【図2】

同実施の形態におけるフィルタ装置を示す断面図。

【図3】

第2の実施の形態におけるフィルタ装置を示す断面図。

【図4】

第3の同実施の形態におけるフィルタ装置を示す断面図。

【図5】

第3の実施の形態におけるフィルタ装置を示す断面図。

【図6】

第4の実施の形態におけるフィルタ装置を示す前面図。

【図7】

同実施の形態におけるフィルタ装置を示す平面図。

【図8】

同実施の形態におけるフィルタ装置を示す下面図。

【図9】

同実施の形態におけるフィルタ装置を一部を切欠して側面図。

【図10】

同実施の形態におけるフィルタ装置を示す側面図。

【図11】

同実施の形態におけるフィルタ装置を示す断面図。

【図12】

同実施の形態のフィルタ装置においてケースを取り外して示す平面図。

【図13】

同実施の形態のフィルタ装置における切換え弁室を示す図。

【図14】

同実施の形態のフィルタ装置における切換え弁を示す図。

【図15】

同実施の形態のフィルタ装置におけるハンドルの切替え操作位置を示す図。

【図16】

同実施の形態のフィルタ装置における切換え弁の切替え操作位置を示す図。

【図17】

同実施の形態のフィルタ装置における切換え弁の切替え操作位置を示す図。

【図18】

同実施の形態のフィルタ装置における切換え弁の切替え操作位置を示す図。

【図19】

同実施の形態のフィルタ装置における被ろ過流体の流れを示す断面図。

【図20】

同実施の形態のフィルタ装置における被ろ過流体の流れを示す断面図。

【図21】

同実施の形態のフィルタ装置における被ろ過流体の流れを示す断面図。

【符号の説明】

- 1 … ケース
- 2 … フィルタ
- 3 … 清掃手段 (清掃手段)
 - 1 1 … ケース本体
 - 1 2 … 蓋
 - 1 4 … 流入口 (被ろ過流体流入手段)
 - 1 5 … 流出口 (被ろ過流体流出手段)
 - 1 6 … ドレン排出口 (ドレン排出手段)
 - 1 7 … 流入管 (被ろ過流体流入手段)
 - 1 8 … 流出管 (被ろ過流体流出手段)
 - 1 9 … 三方弁 (被ろ過流体流入手段)
 - 2 0 … 三方弁 (被ろ過流体流出手段)
 - 2 1 … バイパス管
 - 2 2 … ドレン排出管 (ドレン排出手段)
 - 2 3 … ドレン排出弁 (ドレン排出手段)
- 3 1 … 保持環
- 3 2 … 保持環
- 3 4 … 固定環
- 3 5 … 流入口 (圧力流体流入手段)
- 3 6 … 流出口 (圧力流体流出手段)
- 3 7 … 流入管 (圧力流体流入手段)
- 3 8 … 流出管 (圧力流体流出手段)
- 3 9 … 流入弁 (圧力流体流入手段)
- 4 0 … 流出弁 (圧力流体流出手段)
- 5 1 … 案内部材 (清掃手段)
- 5 2 … 移動部材 (清掃手段)
- 1 0 1 … 右ユニット
- 1 0 2 … 左ユニット
- 1 0 3 … 台ブロック

1 1 1 … ケース
1 1 4 … フィルタ
1 1 7 … 空気抜き弁
1 2 1 … シリンダ (清掃手段、案内部材)
1 2 2 … ピストン (清掃手段、移動部材)
1 2 4 … 支持管 (圧力流体流入手段)
1 3 1 … 切換え弁室 (被ろ過流体流入手段、被ろ過流体流出手段)
1 4 1 … 流入口 (被ろ過流体流入手段)
1 4 2 … 流出口 (被ろ過流体流出手段)
1 4 3 A … 流入孔 (被ろ過流体流入手段)
1 4 3 B … 流入孔 (被ろ過流体流入手段)
1 4 4 A … 流出孔 (被ろ過流体流出手段)
1 4 4 B … 流出孔 (被ろ過流体流出手段)
1 4 5 A … 補助流入孔 (被ろ過流体流入手段)
1 4 5 B … 補助流入孔 (被ろ過流体流入手段)
1 4 6 … ドレン排出溝 (ドレン排出手段)
1 4 7 … ドレン排出孔 (ドレン排出手段)
1 4 8 … ドレン排出弁 (ドレン排出手段)
1 5 1 … 切換え弁 (被ろ過流体流入手段、被ろ過流体流出手段)
1 5 2 … 前部
1 5 2 a … 前閉鎖部
1 5 3 … 後部
1 5 3 a … 後閉鎖部
1 5 4 … ドレン排出凹部 (ドレン排出手段)
1 5 5 … ドレン排出溝 (ドレン排出手段)
1 5 7 … ハンドル
1 5 7 a … カム
1 6 1 A … 空気弁 (圧力流体流入手段、圧力流体流入手段)
1 6 1 B … 空気弁 (圧力流体流入手段、圧力流体流入手段)

162A…スイッチ

162B…スイッチ

163A…空気管（圧力流体流入手段、圧力流体流入手段）

163B…空気管（圧力流体流入手段、圧力流体流入手段）

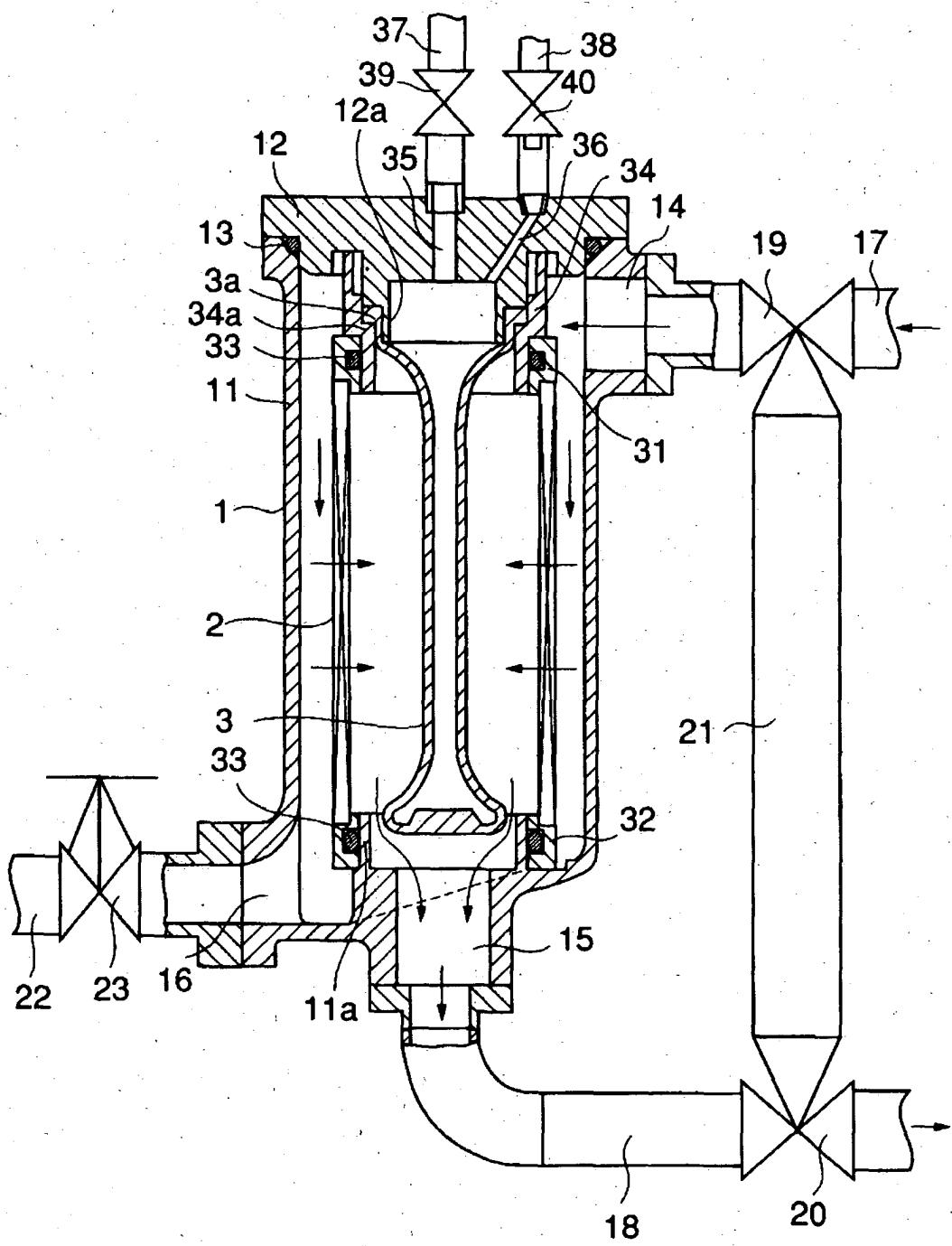
164…空気管（圧力流体流入手段、圧力流体流入手段）

O…清掃位置

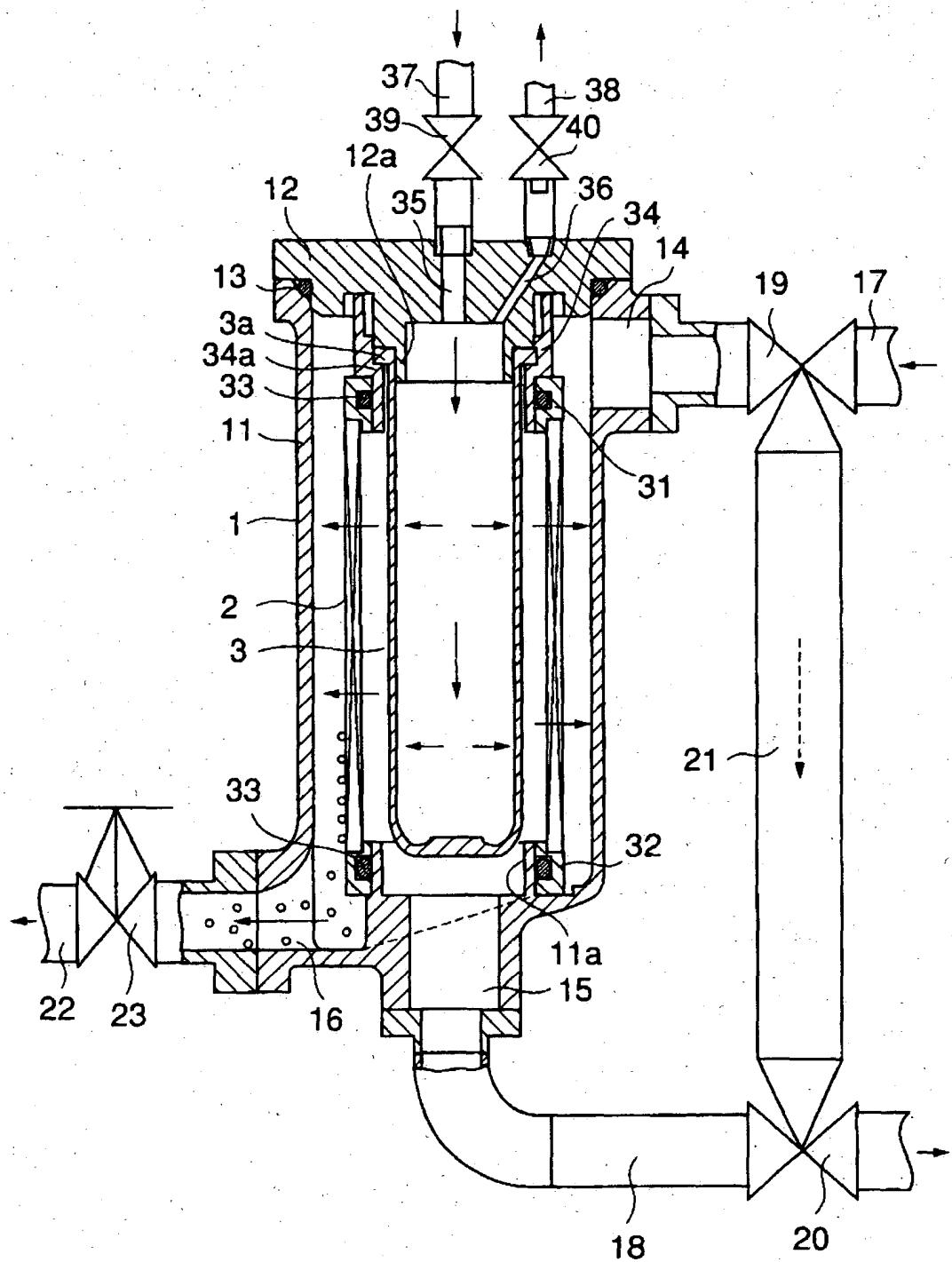
P…待機位置

【書類名】図面

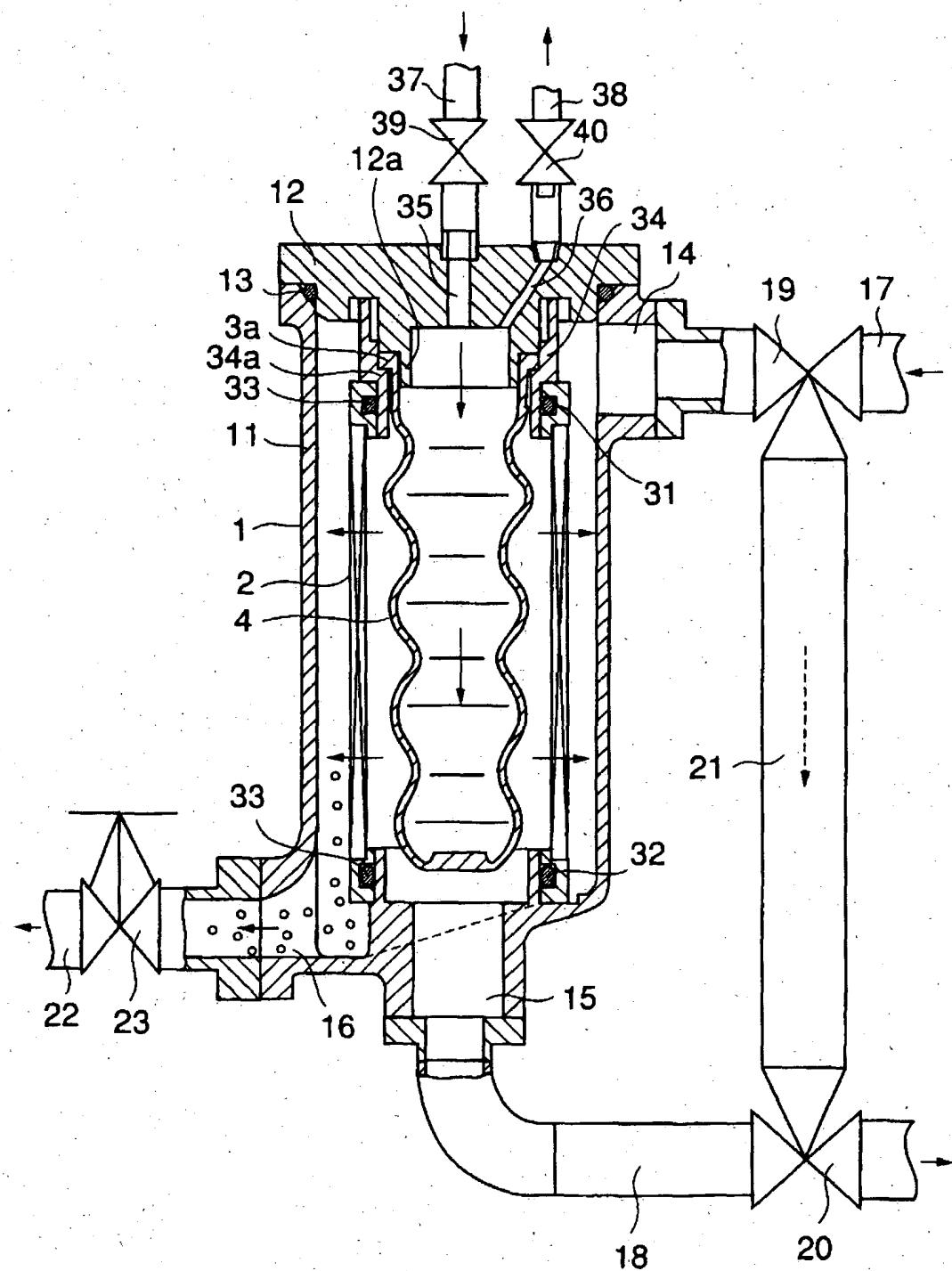
【図1】



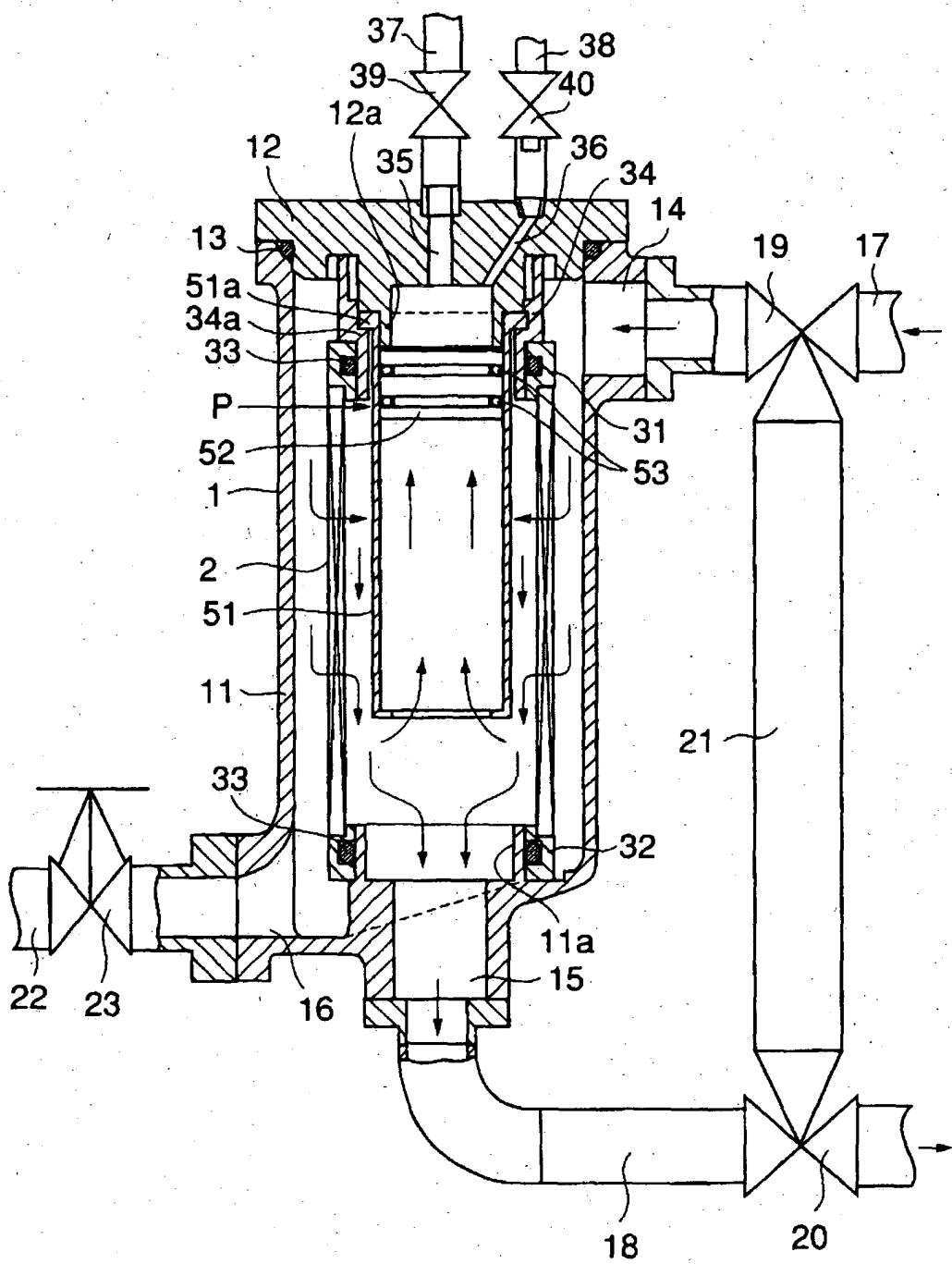
【図2】



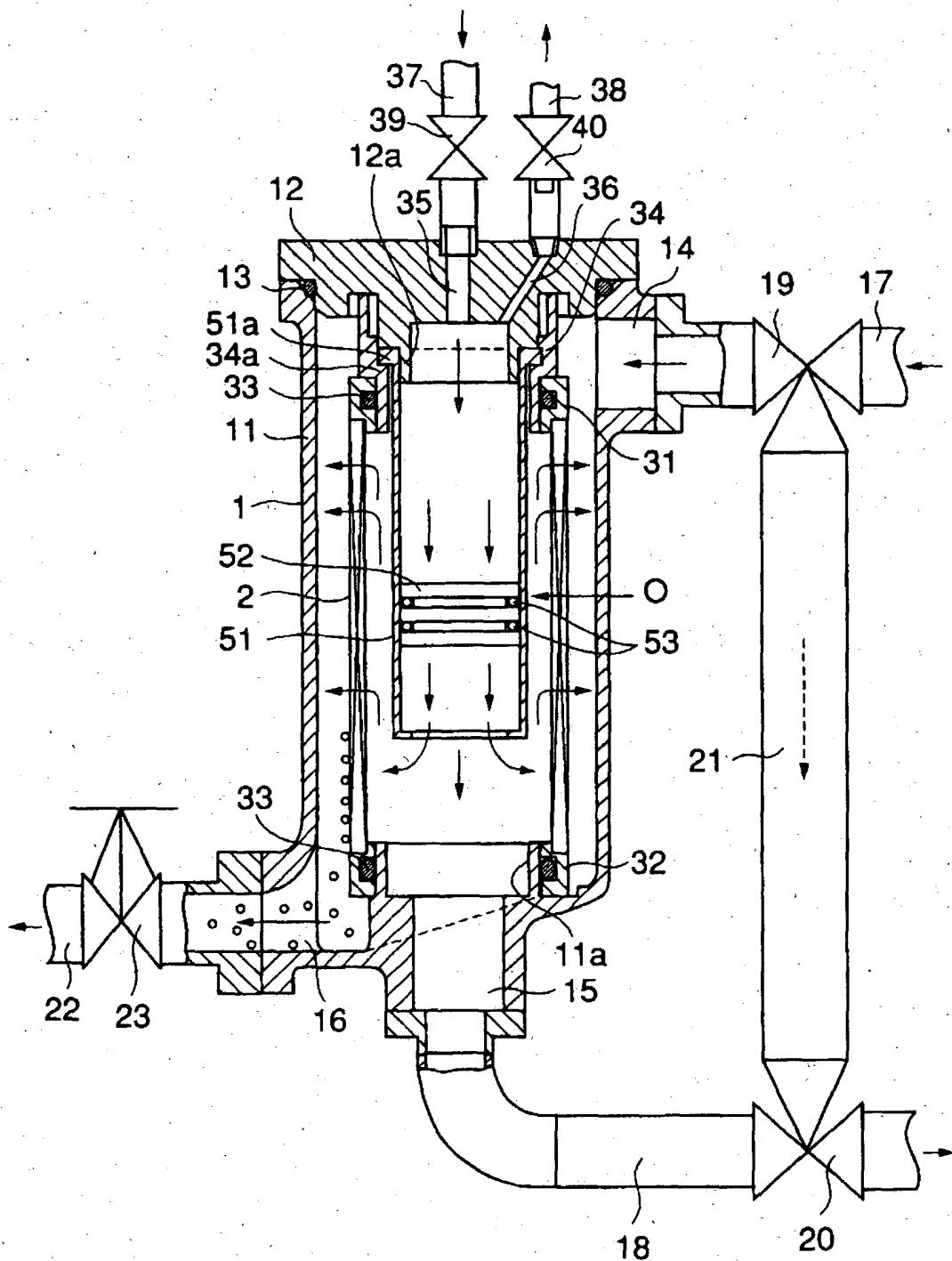
【図3】



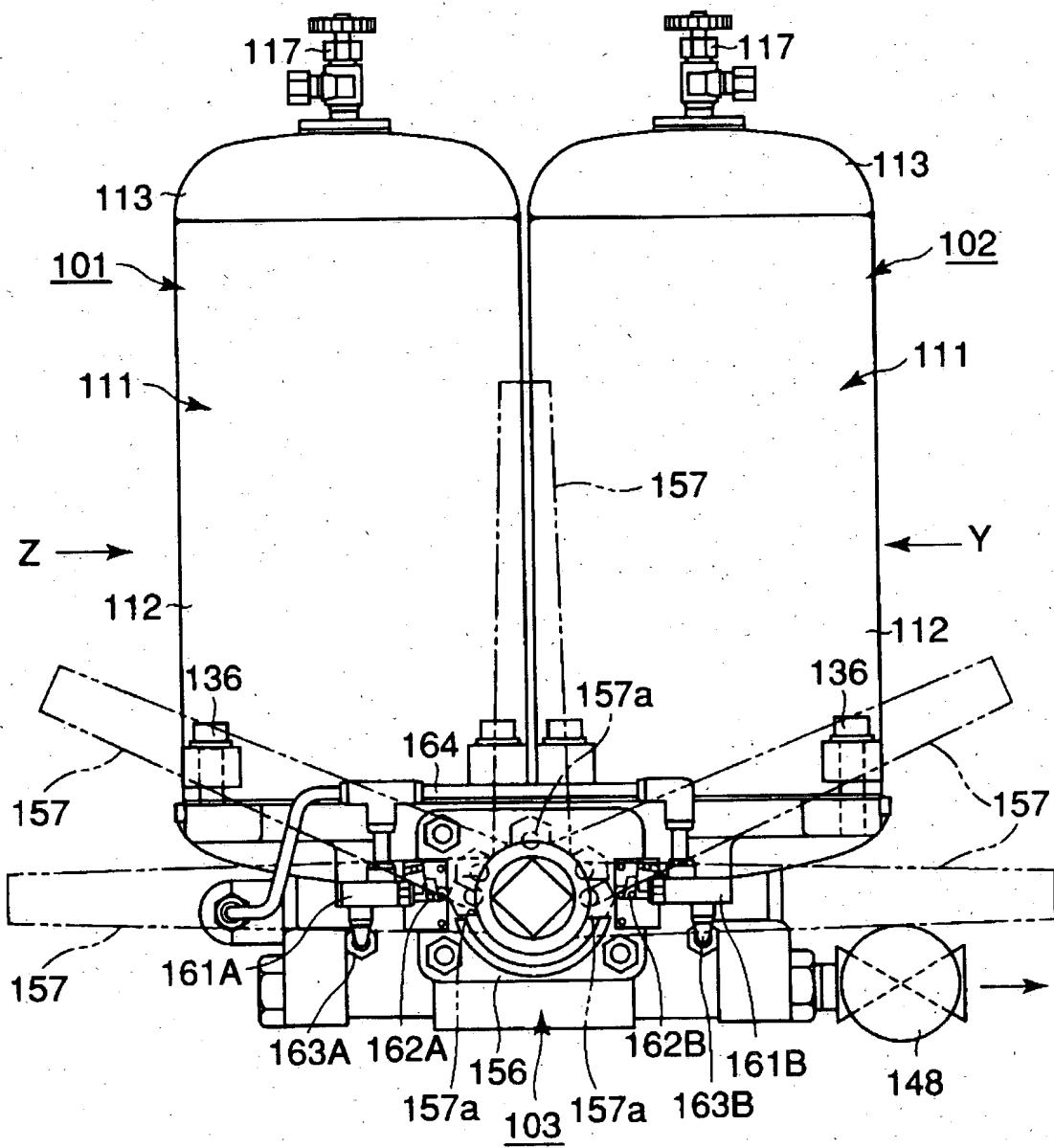
【図4】



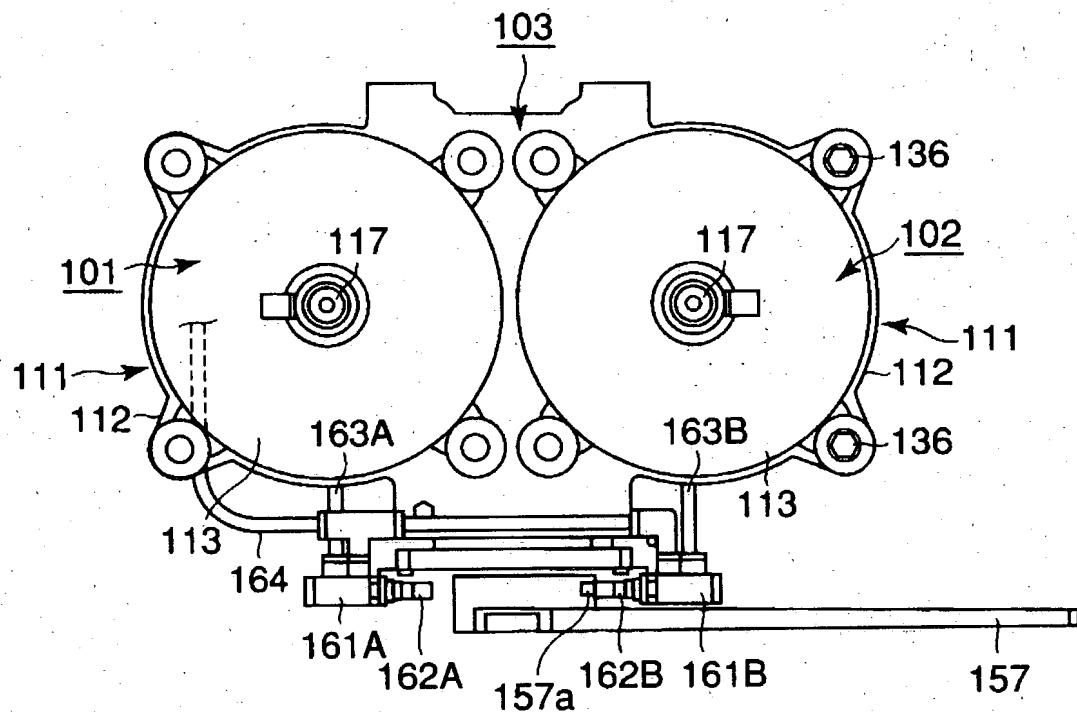
【図5】



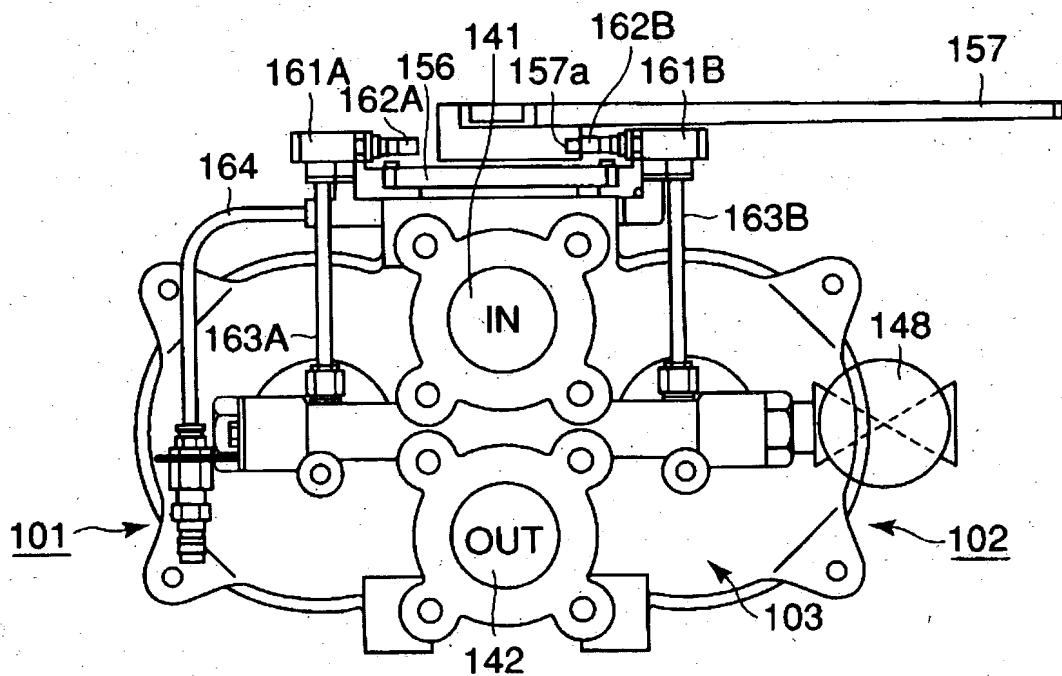
【図6】



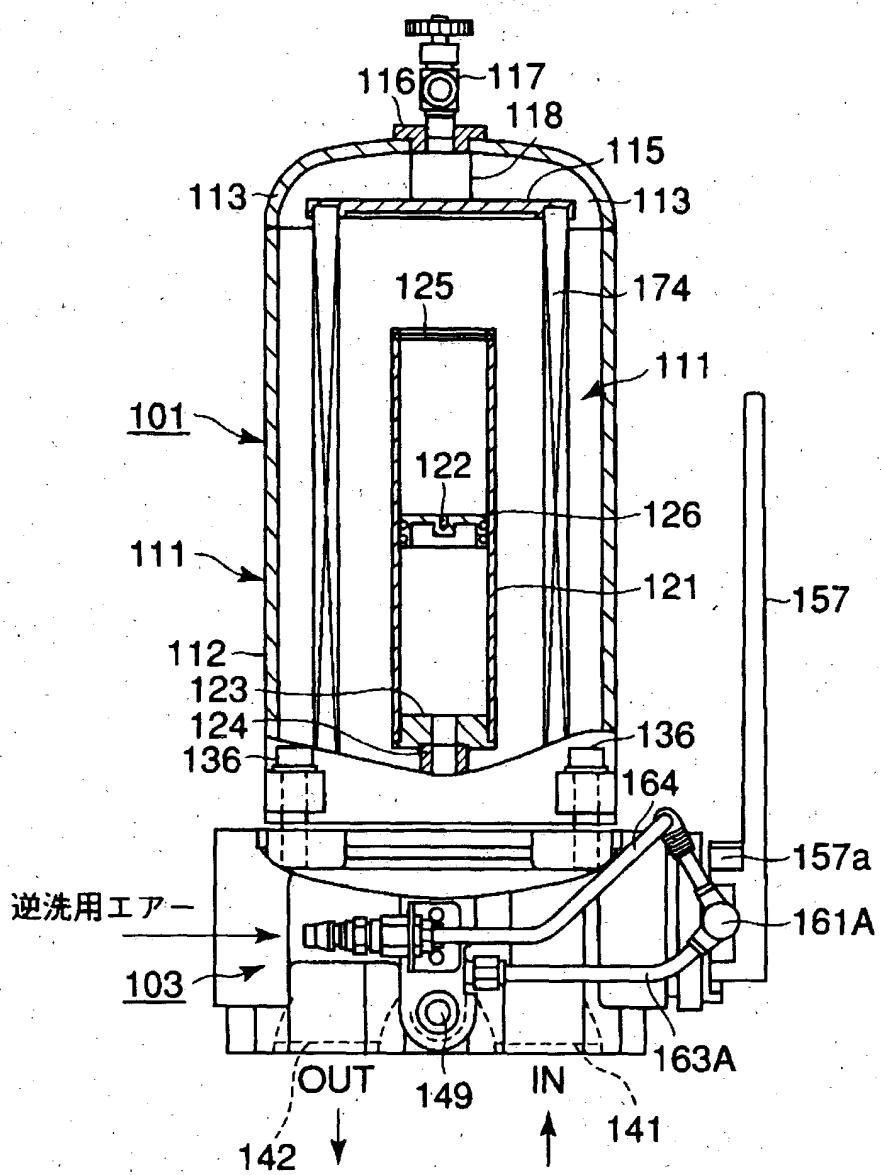
【図7】



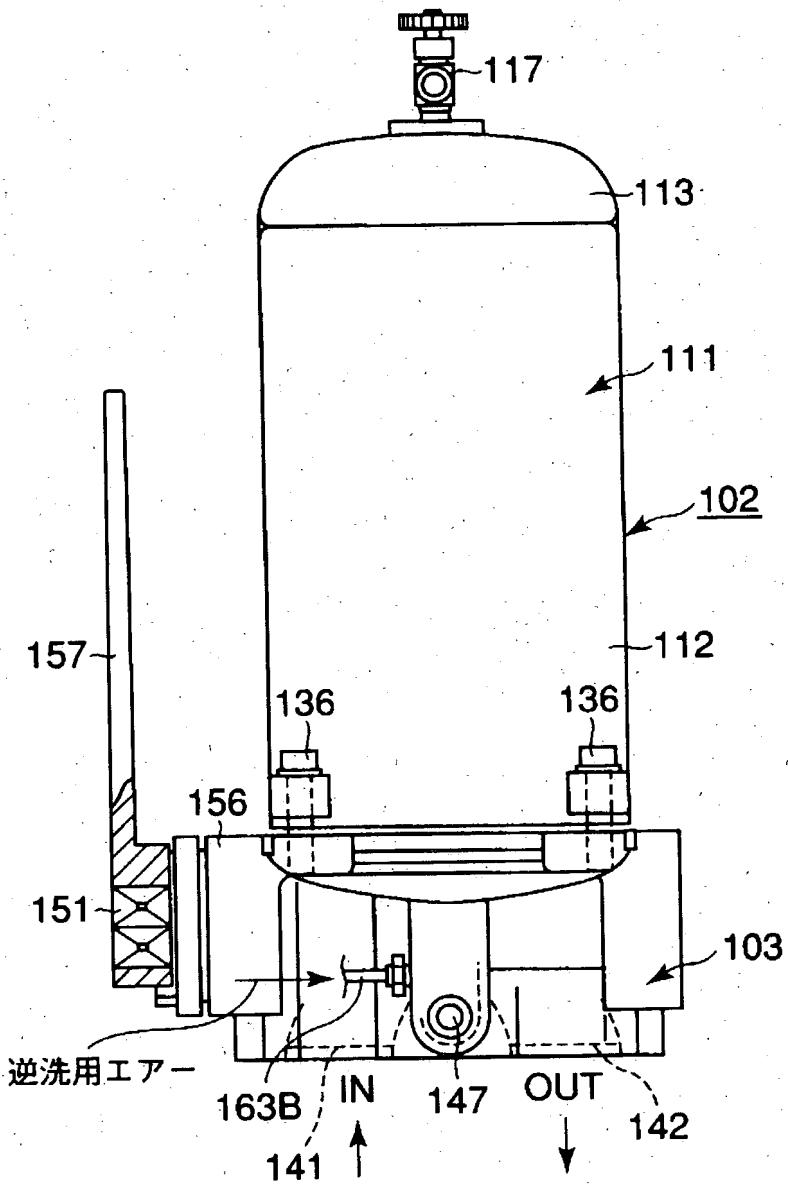
【図8】



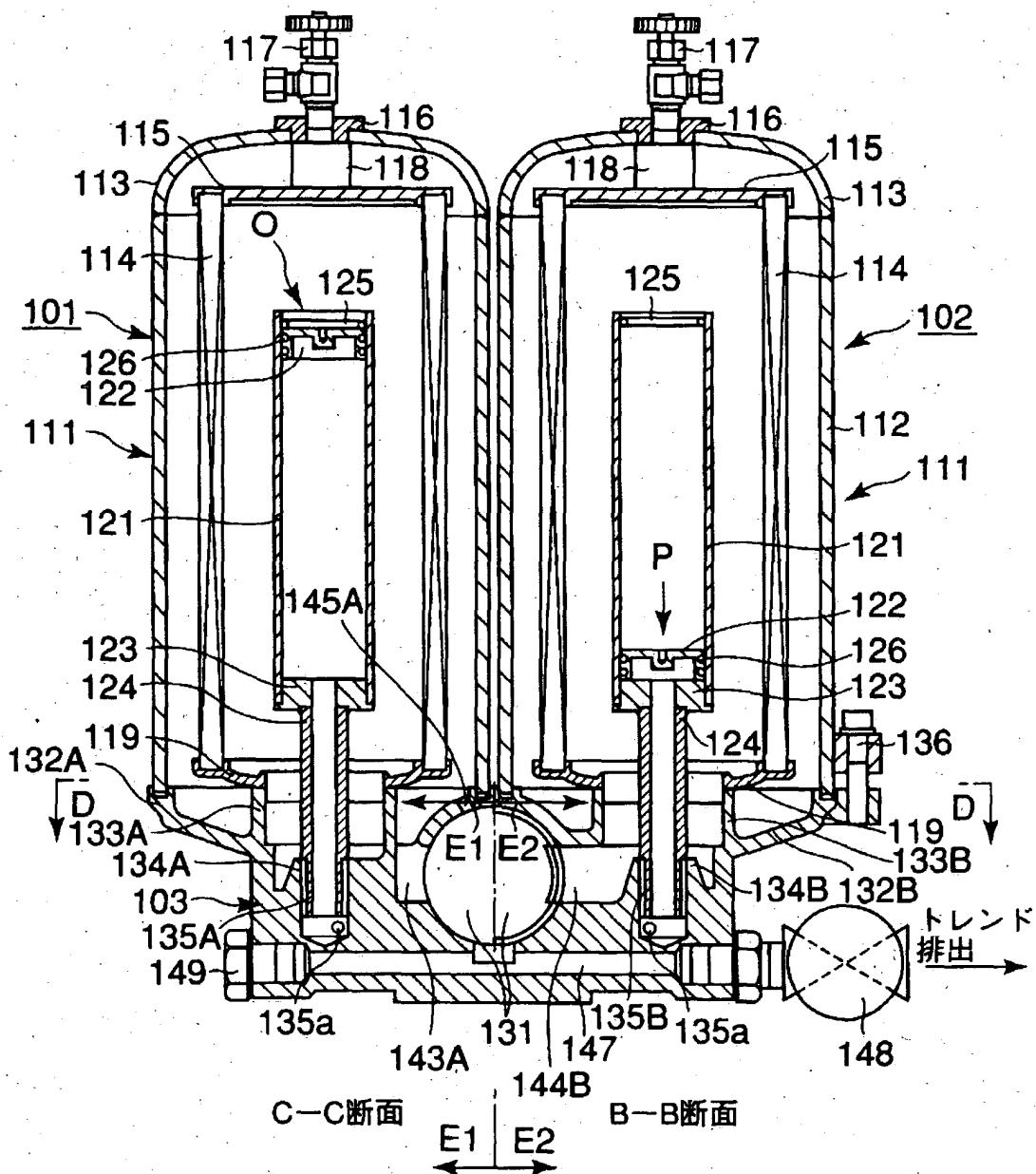
【図9】



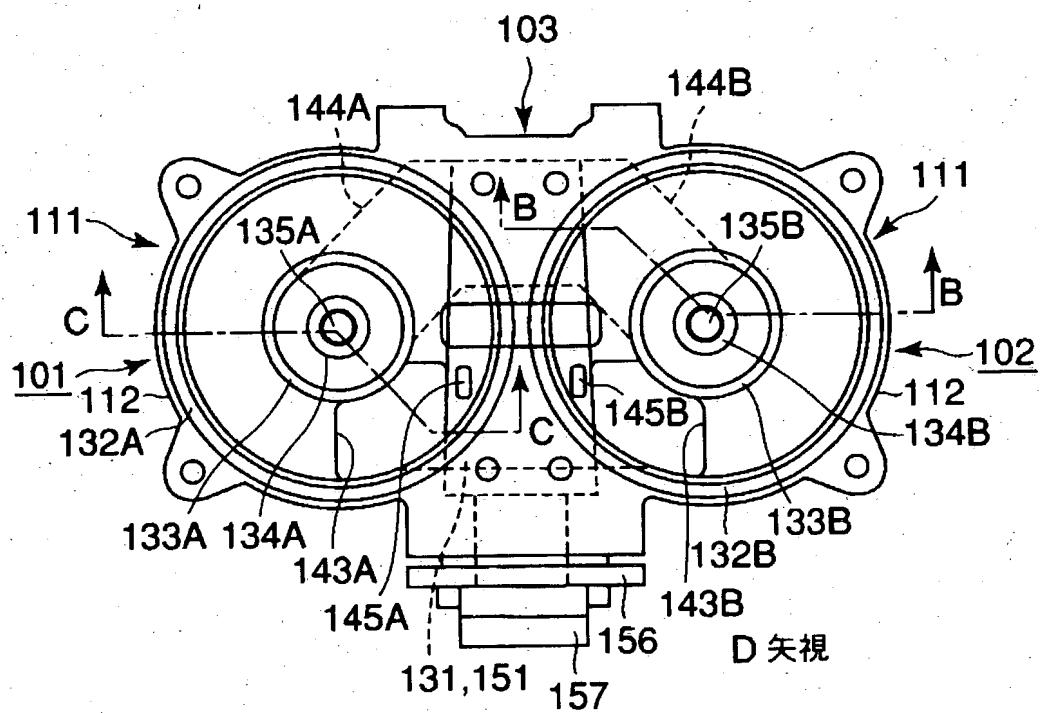
【図10】



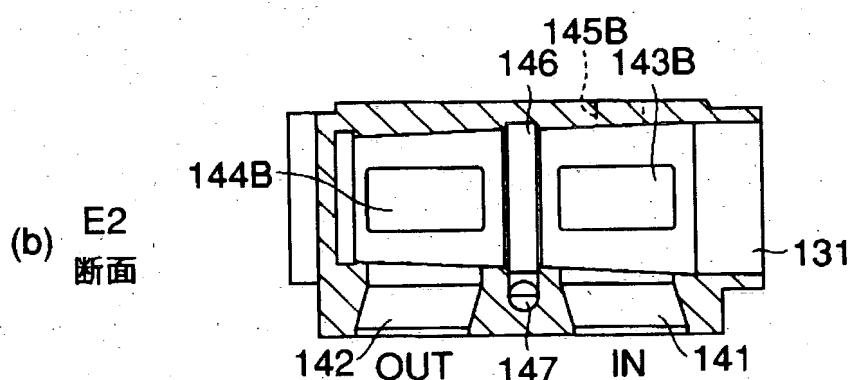
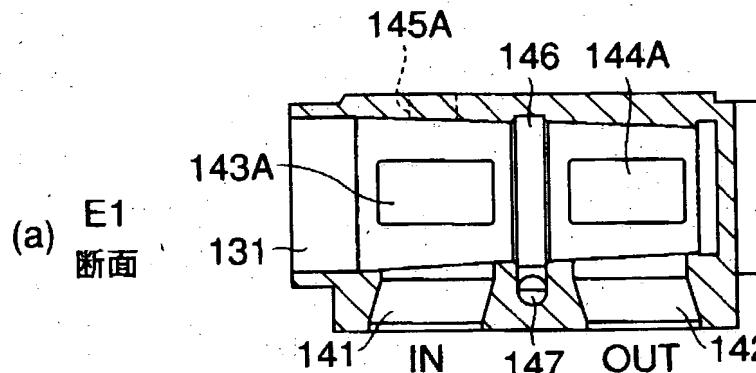
【図11】



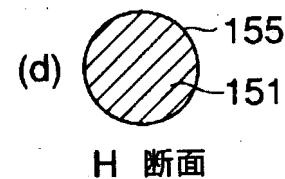
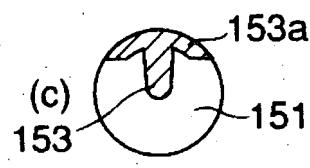
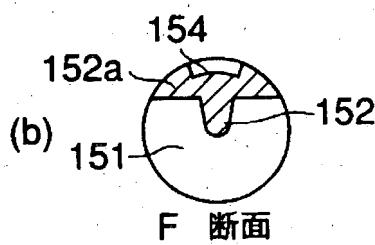
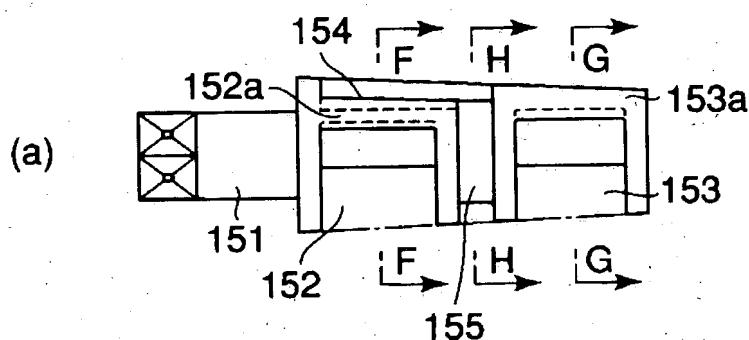
【図12】



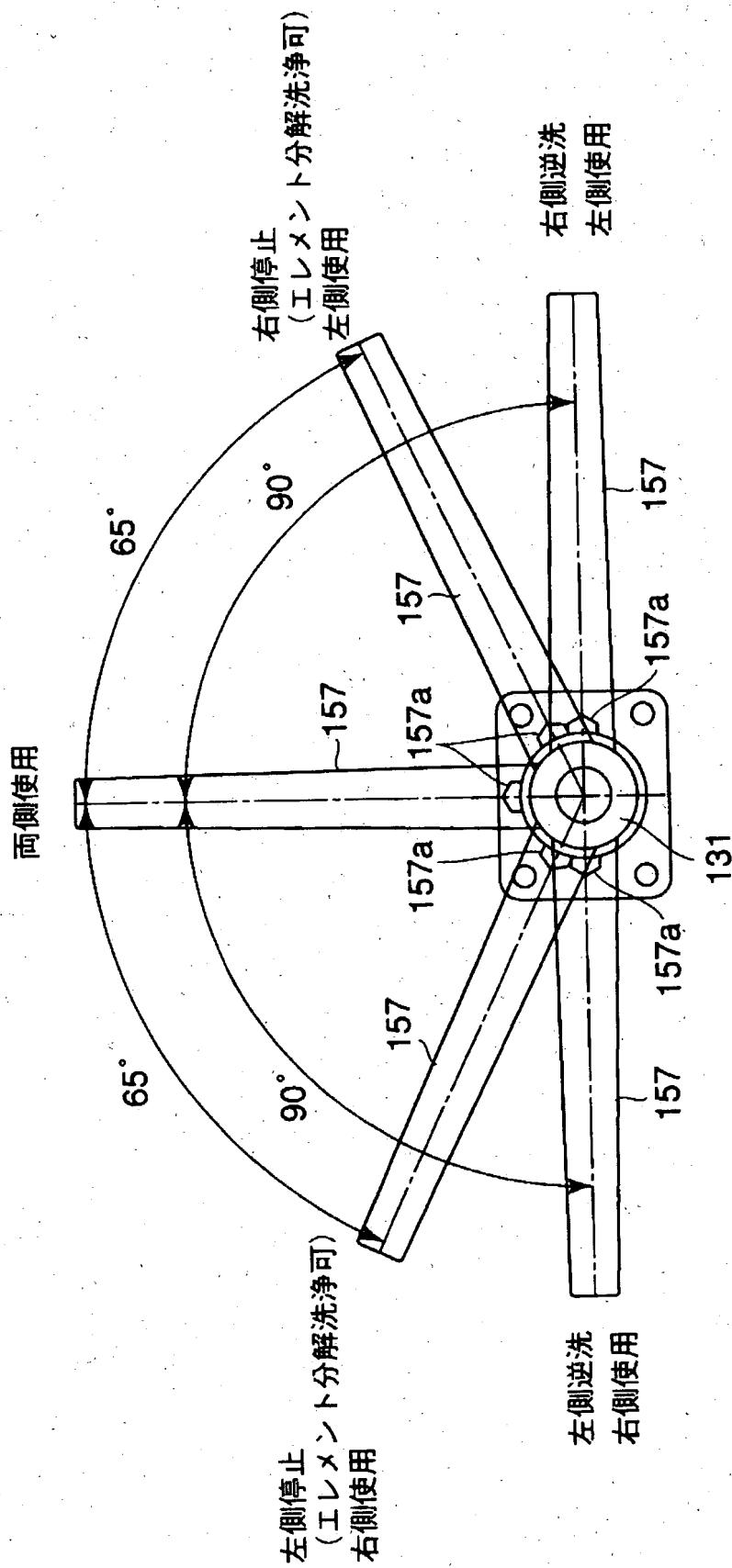
【図13】



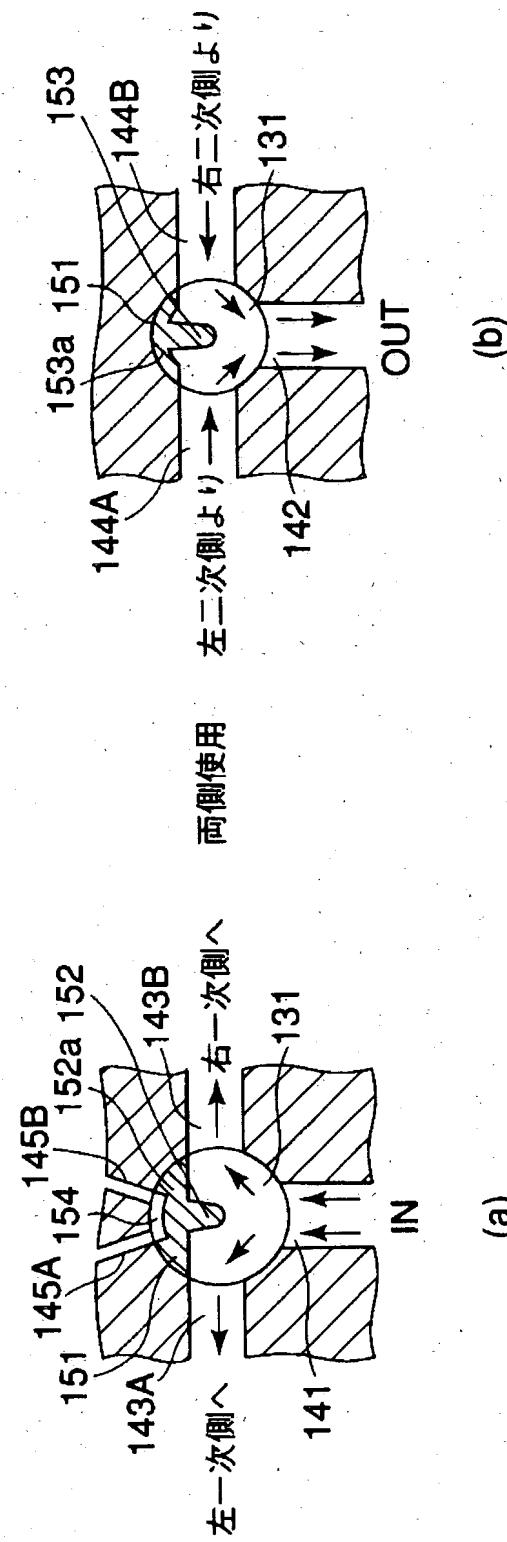
【図14】



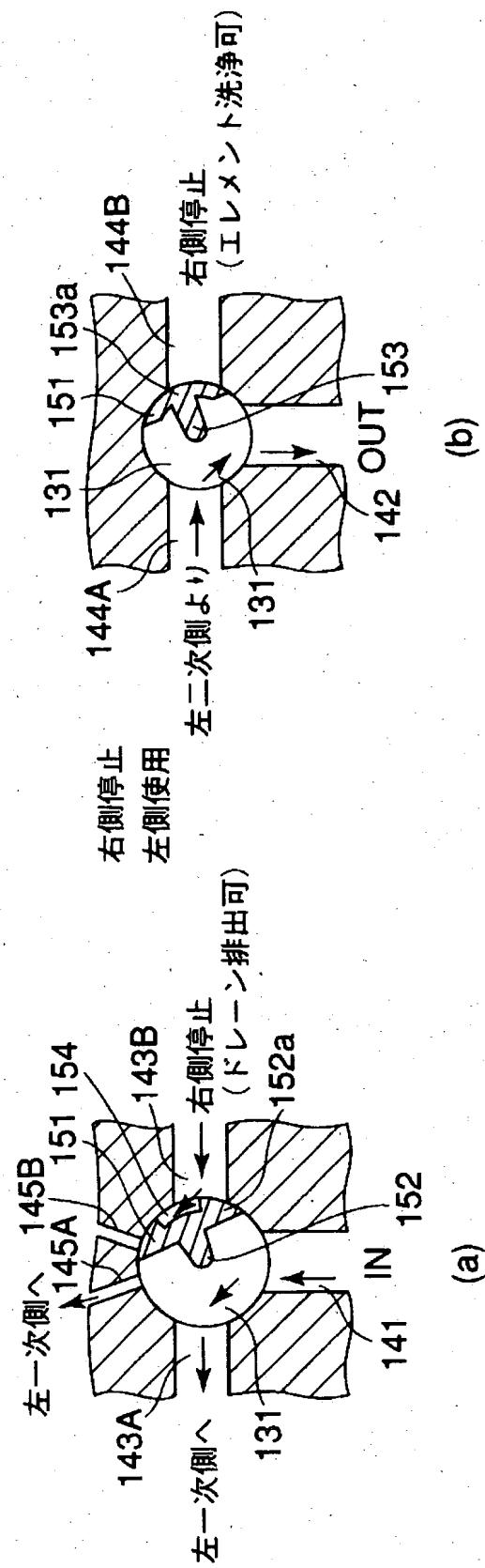
【図15】



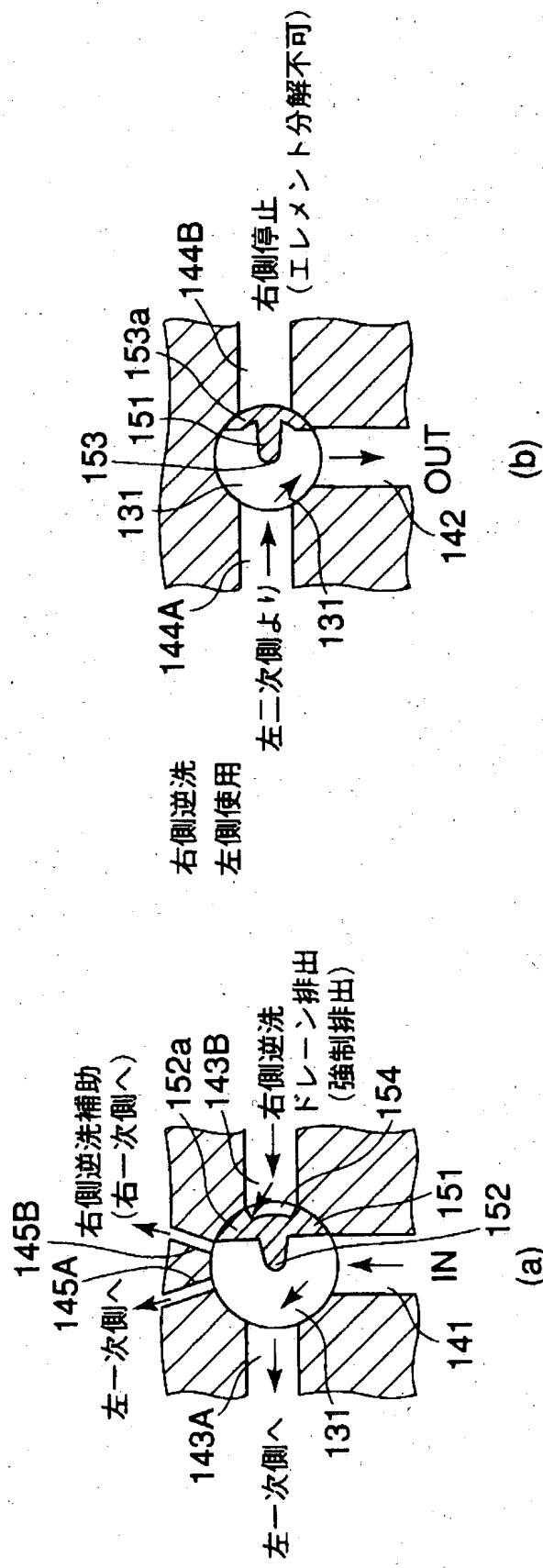
【図16】



【図17】

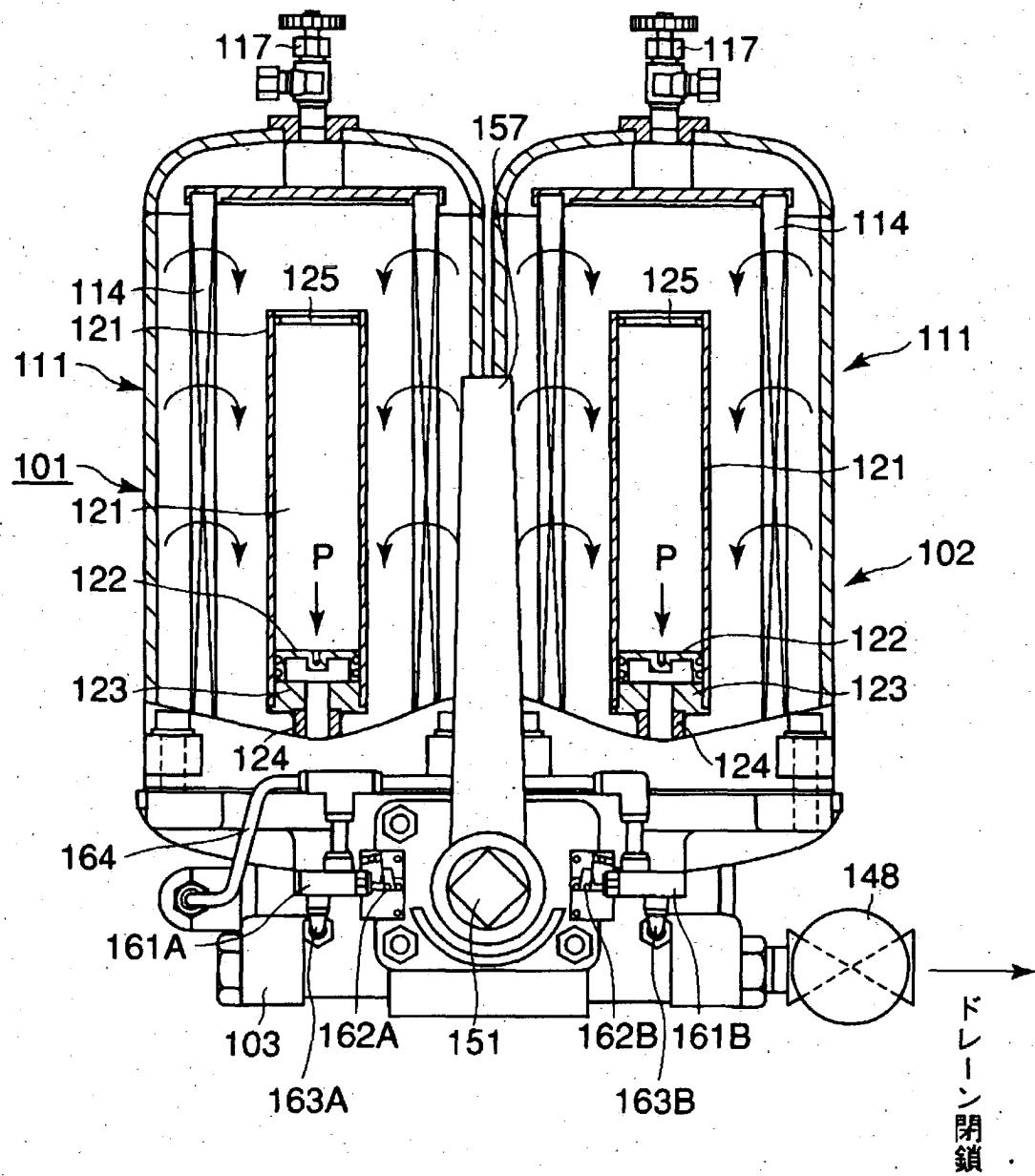


【図18】

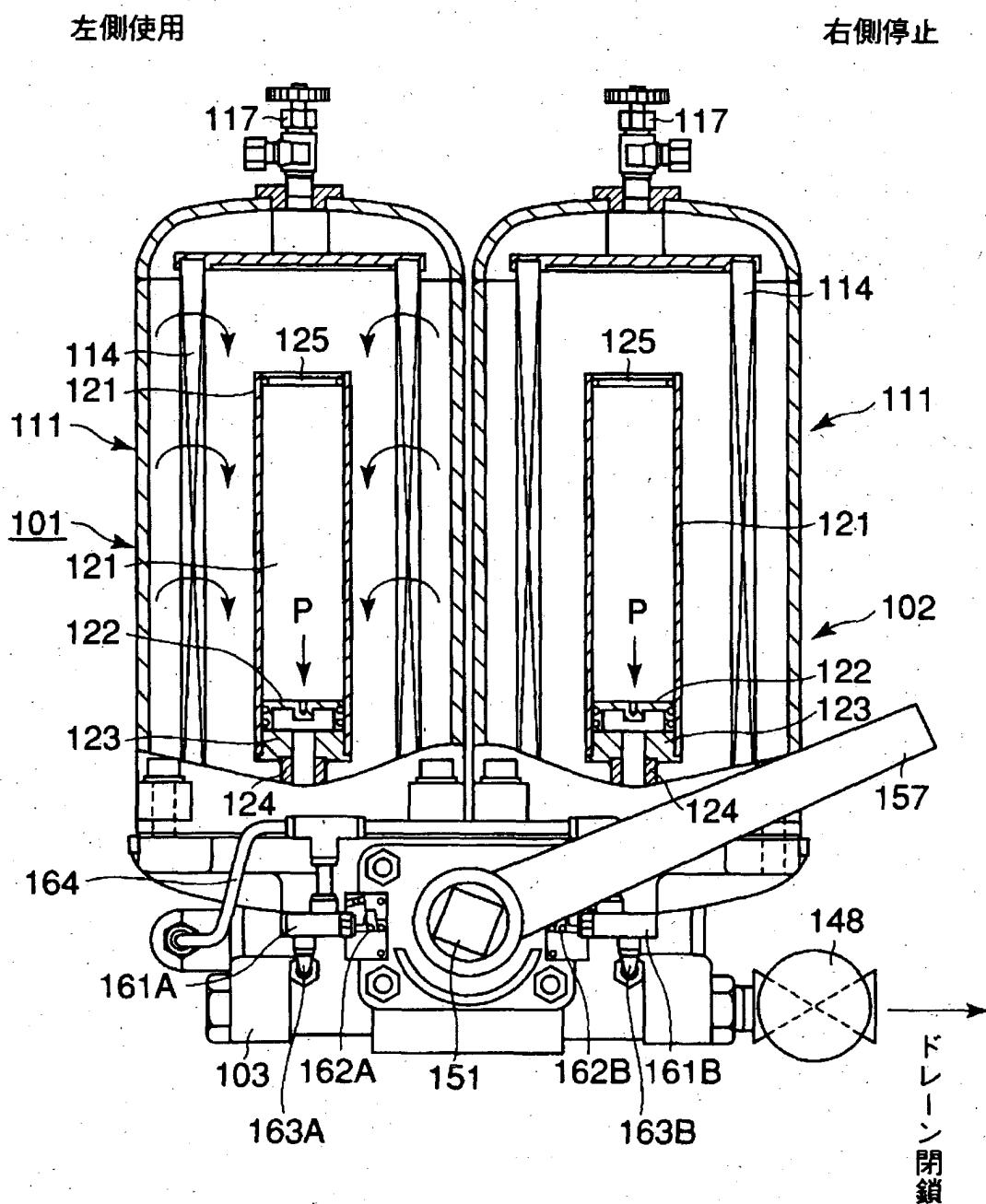


【図19】

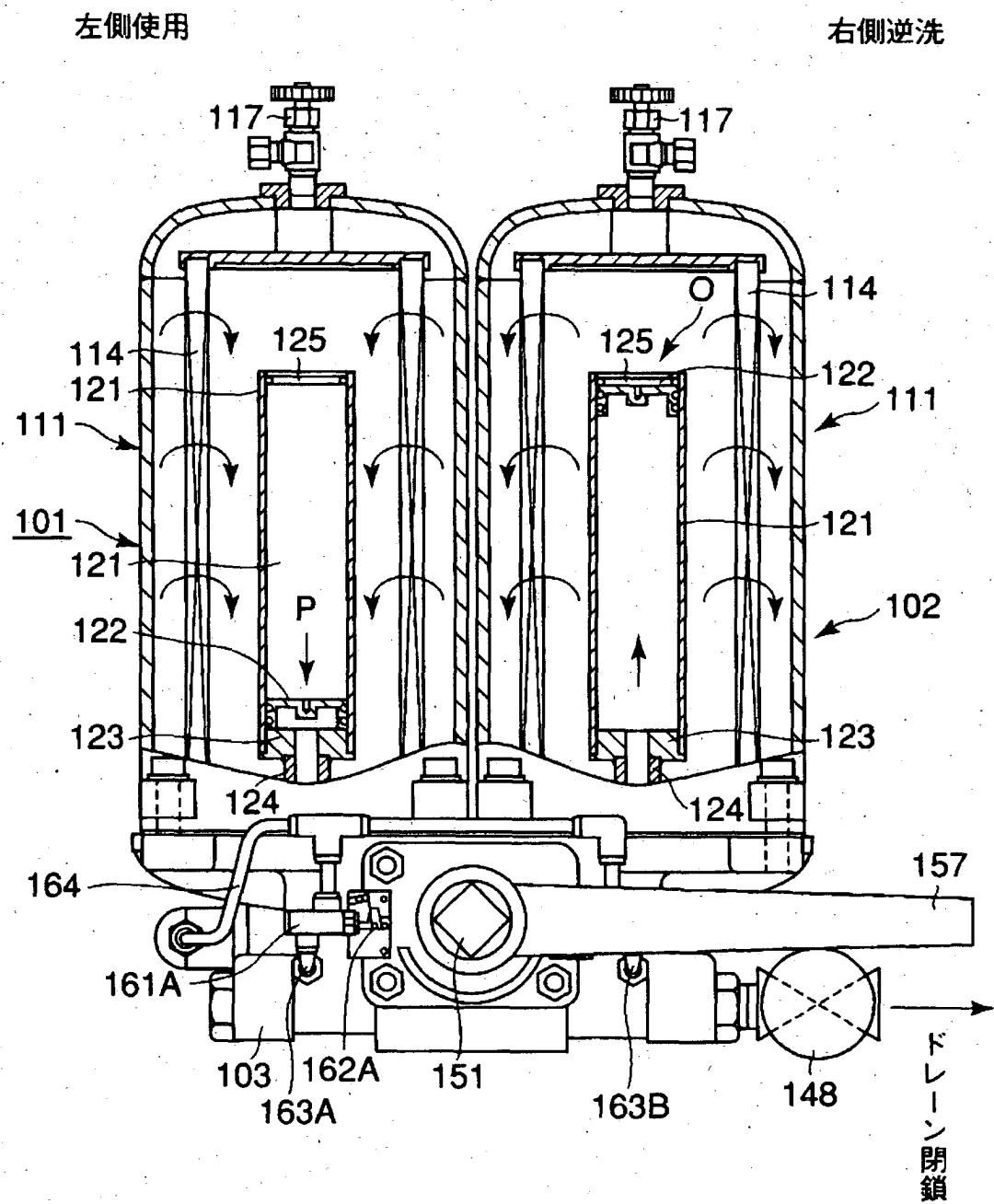
両側使用



【図20】



【図21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明のフィルタ装置の課題は、フィルタに付着した異物を取り除く清掃を簡素な手段で容易且つ確実に行うことにある。

【解決手段】 ケース1の内部に設けられ油（ろ過流体）がケースの内部を流れる過程で通過して油に含まれる異物を捕捉するフィルタ114と、ケースの内部においてフィルタに対して油流れ方向下流側に設けられ且つ膨張および収縮可能な袋体をなし膨張時にケースの内部の被ろ過流体を逆向きに移動してフィルタを通過させてフィルタに付着した異物を取り除く清掃手段（清掃手段）3と、ケースに設けられ清掃手段の内部に圧縮空気（圧力流体）を流入させて清掃手段を膨張させる圧力流体用流入口35および弁39と、ケースに設けられ清掃手段の内部から圧縮空気を流出して収縮させる圧力流体用流出口36および弁40とを具備する。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [591209383]

1. 変更年月日 1991年 9月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都板橋区若木2丁目32-2

氏 名 大生工業株式会社